VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР

КЛАССИКИ НАУКИ



В. В. ДОКУЧАЕВ

ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ



РЕДАКЦИЯ
АКАДЕМИКА Б. Б. ПОЛЫНОВА



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
1949

Под общей редакцией Комиссии Академии Наук СССР
по изданию научно-популярной литературы и серии
«Итоги и проблемы современной науки»
Председатель комиссии
президент Академии Наук СССР академик *С. И. ВАВИЛОВ*
зам. председателя — член-корреспондент Академии наук СССР
П. Ф. ЮДИН


ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ
* В. В. ДОКУЧАЕВ *

СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕЧНЫХ ДОЛИН ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ



Печатается с отдельного издания, опубликованного
в С.-Петербурге, 1878



С 1871 года и по настоящее время мне удалось совершить ряд геологических экскурсий по средней и юго-западной России. Во время этих путешествий я почти исключительно занимался исследованием наших *потретичных образований и современных геологических явлений.* В последнем отношении меня особенно интересовали образование и жизнь рек восточно-европейской равнины — вопросы, как известно, находящиеся в самой живой связи с происхождением и характером наших *постплиоценовых пресноводных отложений.* Оставив до другого раза анализ русского *дилювия* и *наземных образований* (чернозем, подзол и пр.), я посвящаю настоящий труд исключительно *рекам* Европейской России и тесно связанным с ними *озерно-речным отложениям.*

Пользуюсь случаем, чтобы выразить здесь мою искреннюю благодарность учёным обществам, доставившим мне необходимые средства для исполнения вышеупомянутых исследований; я разумею здесь С.-Петербургское общество естествоиспытателей, Минералогическое и Вольное экономическое общества.

Василий Докучаев.

15 февраля 1878 года



Панорамная схема долины и течения реки.



Глава I

РАЗБОР ГИПОТЕЗ ОБ ОБРАЗОВАНИИ РЕЧНЫХ ДОЛИН ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

Рисунок, помещенный нами на заглавном листе, представляет схематическое строение речных долин Европейской России. На средине его читатель видит прихотливо извивающуюся реку с ее теперешними берегами, часто обрывающимися в виде совершенно правильных и горизонтальных карнизов; за ними, возвышаясь различно над уровнем реки, расстилается так называемая луговая или *заливная долина*; она нередко возвышается по направлению к реке и почти всегда бывает усеяна озерами, болотами и старицами.[1] Затем, иногда на расстоянии двух-трех десятков верст от теперешнего русла, почти всегда наблюдаются уступообразные высоты, ограничивающие теперь заливную долину[2] и бывшие когда-то несомненно действительными речными или озерными берегами. Обыкновенно эти *вторые берега* не на всем своем протяжении имеют вид террас; они нередко подступают к самой реке (как это показано в средине рисунка), служа, таким образом, ее действительными берегами и деля заливную долину на ряд озеровидных котловин. Вот наиболее

[1] На рисунке, на левом берегу реки, показаны две такие старицы.

[2] *Заливная долина* взята на рисунке более светлым, а *вторые берега* более темным тоном; в верхнем левом углу показан небольшой отрывок третьих берегов. *Автор.*

типические особенности речных долин Европейской России. Как и почему сложилась такая, а не иная форма наших речных долин? Почему сейчас указанные признаки являются типическими для рек Европейской России? Вот вопросы, ответы на которые и составляют задачу данной работы.

Немало было предложено гипотез как на Западе, так и у нас для объяснения образования речных долин. То видели в них преимущественно результат деятельности ледников, то моря, то пресных вод в теснейшей связи с различного рода колебаниями материков. Из новейших авторов, писавших на Западе по этому вопросу, упомяну Тиндаля,[1] Рютимейэра[2] и Зонкляра;[3] но вдаваться в подробный разбор работ как этих, так и других старых авторов[4] я не нахожу нужным по следующим причинам: во-первых, я не имею в виду писать историю данного вопроса; во-вторых, работы означенных ученых относились почти исключительно к так называемым *альпийским* рекам, а эти последние, как и вообще огромное большинство рек западной Европы, что касается их рождения и деятельности, должны, естественно, находиться и действительно находятся в иных условиях, чем у нас;[5] для материка западной Европы констатировано гораздо больше колебаний (поднятий и опусканий), чем для восточной;[6] там есть ледники и вечный запас снега на горах; там рельеф местности и ее геологическое строение[7] носят на себе совершенно другой характер, чем в

[1] In den Alpen. Braunschweig, 1872.

[2] Ueber Thal-und See-Bildung, Basel, 1869.

[3] Allgemeine Orographie. Wien, 1873.

[4] Перечисление и некоторую оценку этих работ читатель найдет в сочинении проф. Леваковского: «Способ и время образования долин на юге России», 1869 г.

[5] El. Reclus. Les Continents, p. 348, 351.

[6] Pfaff. Allgemeine Geologie als exacte Wissenschaft. Mit einem Anhange: Geologische Versuche. 1873, p. 268; Rütimeyer. Ibid., p. 10, 119; Ляйэль. Древность человека.

[7] Rütimeyer. Ibid., p. 13, 121—27; Sonklar. Ibid., p. 117.

Европейской России; там, наконец, и количество атмосферных осадков гораздо больше. Нет сомнения, что именно в этом-то разнообразии условий, при которых должны были зарождаться и жить *альпийские* речные долины, и кроется объяснение особенной трудности их исследования; я уверен, здесь же лежит причина и того обстоятельства, почему исследователи западноевропейских рек пришли к заключению, что для уяснения истории развития каждой долины всякий раз необходимы специальные исследования.[1]

Мы также зашли бы слишком далеко, если бы стали здесь подробно излагать и все существующие у нас взгляды относительно образования рек России. К тому же значительная часть этих гипотез формулированы слишком обще, в настоящее время устарели и были устранены сами собой вследствие естественного развития геологических понятий; таковы, между прочим, взгляды гг. Эйхвальда,[2] Пандера,[3] Куторги[4] и Бэра;[5]

---

[1] Pfaff. Ibid., p. 266—68, 270—71; Rütimeyer., Ibid., p. 7, 117.

[2] Горный журнал, 1827 г., кн. VI, стр. 39—40.

[3] Горный журнал, 1846 г., ч. 4, кн. 10.

[4] Geognostische Beobachtungen im südlichen Finland (Verh. der kais. russ. miner. Gesellschaft zu St.-Petersburg, 1850, p. 202) и Естественная история земной коры, 1858 г., стр. 176.

[5] Дополнение к статье: «Почему у наших рек, текущих на север или на юг, правый берег высок, а левый низмен». Морской сборник, т. XXXV, 1858 г., № 5, стр. 102. Несостоятельность всех этих гипотез в настоящее время настолько очевидна, что их достаточно только процитировать. Так, Куторга прямо говорит, что «вместилища для пресных вод были готовы прежде явления воды... для рек — глубокие трещины земной коры с крутыми каменными стенами или рытвины и борозды более или менее поверхностные». Мнения Эйхвальда и Пандера тождественны и могут быть выражены в следующих словах первого из них: «Можно догадываться, что балки Бессарабии образованы великими земными потоками древних времен или различными стремлениями древнего моря, частью в самых недрах его, частью же, когда оно сделало последний отлив с суши». Такой же в сущности взгляд развивает и академик

другие гипотезы касаются или отдельных рек или даже только их известных участков, всегда находящихся в исключительных условиях; таковы мнения гг. Гюо относительно некоторых крымских рек,[1] Бледе[2] — относительно Днепра между Екатеринославом и Межигорьем, Борисяка[3] — по происхождению балок между Раздорами и Ростовом на Дону, Лепле[4] — касательно Дона и Донца, Гревинка[5] и Шмидта[6] — относительно рек Остзейского края и А. А. Иностранцева — о гидрографии Повенецкого уезда.[7]

Поэтому мы остановимся здесь только на тех взглядах, которые могут быть приложены к огромному числу рек Европей-

---

Бэр. «Где разница в образовании берегов значительна, нужно,— говорит академик,— предположить, что она происходит не только от воды, ныне текущей по реке, но преимущественно от первоначального образования русла реки. Представьте себе равнину, покрытую водой, *мгновенно* приведенную в движение или от поднятия или от опускания,— что последует? Повинуясь действию тяжести, вода потечет с ускоренной быстротой. Если этот сток направлен к югу, то эта огромная масса воды произведет сильное действие на запад и выроет себе ложе, которое впоследствии окончательно образовавшаяся река будет продолжать медленно и помаленьку размывать. На севере Каспийского и Черного морей, вероятно произошло быстрое обнажение земли. Отсюда и проистекает большая разница в высоте берегов наших южных рек». И это говорит знаменитый автор гипотезы о причине различия в форме речных берегов! Такова уже сила старых традиций и вкоренившихся взглядов!

[1] Voyage dans la Russie mérid., etc., t. 2, p. 541—42.

[2] Neues Jahrbuch f. Min., Geol., und Pal., 1842 p. 203, 205.

[3] Сборник материалов, относящихся до геологии Южной России, стр. 231.

[4] Исследование каменноугольного Донецкого кряжа, пер. Щуровского, 1854 г., стр. 190—93.

[5] Untersuchungen über die Silurformation von Estland, Nord-Livland und Oesel. Dorpat, p. 36.

[6] Untersuchungen über die Erscheinungen der Glacialformation Estland und auf Oesel (Mel. phys. et. chim., t. VI, p. 209—12).

[7] Геологический очерк Повенецкого уезда, стр. 654.

ской России;[1] между такими нам известны принадлежащие академику Гельмерсену и профессорам Леваковскому, Головкинскому и Феофилактову. Мы сейчас увидим, что все они имеют очень много общего между собою, а поэтому, чтобы не повторяться при их разборе, мы сначала изложим все эти взгляды, держась, по возможности, выражений самих авторов.

Академик Гельмерсен формулирует[2] свой взгляд следующим образом: «Когда, вследствие поднятия почвы, сбыли дилювиальные воды, то прежде всего осушилась средняя полоса России. На ее осушившейся поверхности падающая на нее атмосферная вода *образовала* (?) реки, которые приняли различное направление, *заранее подготовленное руслами, образовавшимися вследствие стока дилювиальных вод,* и зависящее в некоторых случаях от направления той волнистой поверхности, которая образовалась вследствие перемежающихся углублений и повышений почвы, произведенных особенными геологическими причинами. Таким образом, на север потекли Северная Двина, Вытегра, Межа, Великая, на запад — Западная Двина, на юг — Днепр, Донец, Дон, и, наконец, на восток — Волга». Ни в какие детали, ни в какие доказательства автор не счел нужным входить.[3]

Гораздо более обстоятельно развил свои взгляды по интересующему нас вопросу проф. Головкинский в своей магистерской диссертации (1865 г.) «О послетретичных образованиях по Волге, в ее среднем течении». Правда, автор ограничивается в своей работе одной Волгой, и притом

---

[1] Взгляды гг. Бетлинка и Кропоткина будут разобраны ниже. *Автор.*

[2] Зап. Акад. Наук, т. VII, № 2, стр. 19. См. также Чудское озеро и верховье р. Наровы, стр. 8—11, 17.

[3] В сущности того же взгляда держится, повидимому, и проф Траутшольд. Юго-восточная часть Московской губернии, стр. 8 (Матер. для геологии России, т. 2, 1870 г.).

преимущественно ее средним течением, но так как причины, которыми г. Головкинский старается объяснить современную форму речной долины Волги, действовали, по его мнению,[1] в большей части России, то мы имеем право рассматривать предлагаемую им теорию за общую.

Основываясь частью на нахождении северных кристаллических валунов в наносах России, а главное, имея в виду три террасы среднего течения Волги, г. Головкинский приходит к тому заключению,[2] что для всей средней и северной Европы необходимо принять, в потретичный период, два полных колебания; при этом автор устанавливает следующие три в сущности совершенно справедливые положения.[3]

1) Так как река вырывает русло при поднятии верховья и выполняет русло при его опускании, то число террас (речных) соответствует числу колебаний страны, если амплитуды колебаний последовательно уменьшаются.

2) В долинах рек, текущих от центра колебаний к границам области, террасы одного числового порядка, считая сверху или снизу, одновременны.

3) Террасы речных долин такого направления, но принадлежащих двум различным областям, которых колебания попеременны, взаимно выполняют промежутки, разделяющие эпохи образования каждых двух смежных террас.

---

[1] Головкинский, стр. 13 и 27.

[2] Г. Головкинский, на основании сравнительного анализа рассматриваемого нами явления в северной и средней Европе, «пришел (стр. 25) к заключению *о попеременности* поднятия и опускания в северной и среднеевропейской областях. Граница их, по мнению автора, находится недалеко от линии, проведенной от устья Темзы, через южную часть Швеции, до Уральских гор; эта граница, остающаяся в относительном покое, может быть по справедливости названа узловой линией колебаний». Заметим на это покамест, что прежде нужно установить самый факт колебаний Европейской России, а затем уже приравнивать его к таким же явлениям в Западной Европе.

[3] Ibid., стр. 27—28.

Приняв упомянутую зависимость формы речных долин от колебаний данного материка за *общий принцип*, за закон,[1] проф. Головкинский реставрирует нам затем блестящую, но мало вероятную картину страны по среднему течению Волги в послетретичный период:[2] «В эпоху первого поднятия Скандинавии и когда прикаспийская местность стояла более чем на 700 футов ниже ее современного уровня, рассматриваемая страна была круто наклонена к югу и в нижней части среднего течения Волги, по крайней мере по левому берегу, находилась под уровнем Арало-Каспийского моря. Существовала ли в то время Волга, мы не имеем положительных сведений, но весьма вероятно, что приблизительно на этом же месте был главный сток вод окрестной местности.

В эпоху первого опускания Скандинавии море, надвигаясь с северо-запада, достигло Нижнего-Новгорода и заняло прежнюю (?) долину Волги, вступив в непосредственное соединение с Арало-Каспийским морем, дно которого между тем поднялось на несколько сот футов, хотя еще далеко не достигало современного уровня... Влиянием морского прибоя и течений речная долина была размыта в широкий морской проток, который, преимущественно при последовавшем отступлении моря, заносился песком, происшедшим из разрушенных эрратических камней, а частью из пермского песчаника, обнаженного на востоке... Нельзя сомневаться, что низменная страна по обеим сторонам пролива была обитаема и бо́льшая часть вымываемых реками костей *El. primigenii* и *Rh. tichorhini* принадлежит этой эпохе.

При втором поднятии северного центра... дно Волжского пролива постепенно выступало из-под уровня моря. Отступление Ледяного моря оставило свой след в постепенно понижающихся уступах, которыми песчаное образование предыдущей эпохи — верхняя терраса Волги — спускается от Чебоксар к Нижнему-Новгороду. Когда понижавшийся уровень достиг

[1] Ibid., стр. 27.
[2] Ibid., стр. 72—76.

основания высот, на которых расположен этот город, морской прибой, всегда бурный и пенистый на мелководьях, выбрасывал массы песку на низменный берег, и образовавшиеся здесь дюны и береговые валы мы находим в буграх на левом берегу Волги и Оки. Вслед за окончательным отступлением моря Волга потекла по ложбине обсохшего морского пролива, и впадавшие в него Ока, Кама и другие промежуточные реки стали ее притоками. Ложе реки должно было находиться в то время близ левого края современной долины. Продолжавшееся поднятие увеличивало скорость течения, и река углубляла русло и отступала вправо, оставляя на левой стороне часть наносов, образовавшихся отчасти чрез размывание внизу песчаного, вверху глинистого левого берега; таково вероятное значение средней террасы. Аральское море простиралось не далее Самарской луки.

Во второе опускание, в эпоху погребения стокгольмской хижины и проч. ... произошло осаждение нижнего песчано-глинистого яруса луговой террасы Волги. Поднятие при Каспийском море дошло до отделения его от Черного моря, причем устье Волги находилось где-либо между Саратовом и Самарской лукой. Что касается состояния страны по среднему течению Волги, то из многочисленных залежей деревьев, погребенных обширными пластами, следует заключить о хвойных лесах, покрывавших страну, все еще обитаемую мамонтом, носорогом, верблюдом и другими животными...

С наступлением эпохи последнего (современного) поднятия Скандинавии и Шотландии изменилась быстрота течения Волги, а вместе с тем и осаждаемый ею материал: песчаные косы надвинулись с верховья и прикрыли глинистую террасу, а углубление русла вывело левый край ее из-под уровня обыкновенных разливов — он покрывается весеннею водою только после очень снежных зим». [1]

[1] Головкинский, стр. 74—75.

В 1869 г. появилась брошюра проф. Леваковского «Способ и время образования долин на юге России».

Разобрав возможные способы происхождения речных долин и балок, профессор заключает,[1] что «атмосферная вода, даже в количестве гораздо большем современного, ни первоначальным стоком своим с осушившейся уже поверхности южной России, по окончании ее поднятия, ни в виде рек впоследствии не могла прямо и непосредственно произвести балки и речные долины в том числе и в тех размерах, в которых они ныне находятся». Как же они произошли? Долины южной России образовались, по словам проф. Леваковского, не в один раз, а в несколько приемов:[2] «...с тех пор, как делаются заметными первые следы размыва, происходили как поднятия, так и опускания».[3] Что касается характера этих колебаний, то проф. Леваковский признает их[4] медленными, как совершающиеся и ныне. Самый процесс он излагает в следующих выражених: «Осушение страны (южной России) при поднятии, очевидно, должно было начаться с наиболее возвышенных ее частей; при этом направление стекающей воды должно было определяться главным образом расположением первоначальных неровностей, существовавших на дне самого бассейна и обязанных своим происхождением различным предшествовавшим причинам.[5] С другой стороны, первоначально осушившиеся площади должны были представлять разбросанные острова, которые потом увеличивались и мало-помалу, сливаясь между собой, образовали из себя удлиненные полосы, становившиеся

---

[1] Цитир. работа, стр. 25—26.

[2] Повидимому, в три приема: a) пред осаждением дилювиальных песков (стр. 30); b) пред отложением дилювиальной глины (стр. 34—35) и c) пред образованием чернозема (стр. 36—37).

[3] Ibid., стр. 39.

[4] Idid., стр. 39.

[5] Ibid., стр. 40—41.

водоразделами хотя и неполными.[1] Таким образом, при постепенном поднятии страны, возможные направления для стока воды делались все более и более определенными и ограниченными, что неизбежно влекло за собой распределение промоин на главные, второстепенные, третьестепенные и т. д.,— смотря по тому, как велика та площадь, с которой стекала вода по тому или другому направлению.[2] По мере дальнейшего выступа других площадей такое стеснение все более и более увеличивалось. При этом для нас особенно важно то обстоятельство, что это стеснение не шло постепенно, а должно было обнаруживаться быстро при известных фазах поднятия, когда наступал момент окончательного поднятия одной или нескольких значительных площадей одинаковой высоты. Для большей простоты и наглядности представим себе, говорит проф. Леваковский, что вдоль первоначального углубления, которое имеет одну версту ширины между верхними окраинами, лежат с обеих сторон совершенно ровные, горизонтальные и одинаково возвышенные плоскости, имеющие по 100 верст длины и по 10 верст ширины, и каждая из них ограждена с остальных трех сторон возвышением в 10 футов. Далее, представим себе, что все это пространство покрыто водою и поднимается равномерно со скоростью одного фута в год. Сначала мы видим, что, до выступа упомянутых возвышенностей, вода может иметь свободный сток в разных неопределенных направлениях. Но едва только поднятие достигало того предела, когда выступали возвышенности, делавшиеся водоразделами,— условия дальнейшего стока воды с заключенного, таким образом, пространства совершенно изменялись: вместо прежнего простора единственным местом для исхода 25 725 000 000 куб. футов воды в течение года, не считая атмосферной, делалась полоса в одну версту шириною. Понятно, что при таком внезапном стеснении истока

[1] Ibid., стр. 42

[2] Ibid., стр. 44.

воды она должна была приобретать чрезвычайную скорость течения, а сообразно с этим и размывающую силу, которая сосредоточивалась на этой узкой полосе прежнего углубления и превращала его в соответственно широкую долину. Понятно, что совершенно в иную фазу вступала долина, размытая при предшествовавших условиях, когда поднятие окончательно осушало обе прилегающие к ней площади: причина, производившая необыкновенную скорость течения воды, быстро прекращалась, и самая долина далее мало-помалу осушалась. Естественно, что такое состояние наступало для разных долин тем скорее сравнительно с другими, чем раньше осушались те площади, в которых они прорезаны. Напротив того, те самые значительные углубления, из которых произошли долины главных рек, до окончательного осушения всей площади, составляющей известный гидрографический бассейн, служили постоянными приемниками и проводниками огромной массы воды. Ближайшим образцом подобных отношений служит современный сток воды при таянии снега и зависящем от того разливе рек: мы видим при этом, что чем значительнее река, тем дольше она остается наполненною водой».[1]

В сущности тот же взгляд, только с меньшими деталями, поддерживал в 1874 г. и проф. Феофилактов.[2] В своих научных сообщениях он говорит: «как для Киевской, так и для Полтавской губернии несомненным является тот факт, что до осаждения пород ледниковой эпохи территория обеих губерний подверглась сильным размывам, следствием которых было появление среди горизонтально лежащих третичных пород долин, котловин, обрывов. Поверхность территории приняла в главнейших чертах ее нынешний орографический характер. Наблюдение показывает, что осадки ледниковой эпохи не

[1] Леваковский. Ibid., стр. 45—46.

[2] Заседание Общества естествоиспытателей при Харьковском университете 14 декабря 1874 г., стр. 29—30.

выполнили совершенно главнейшие, более глубокие долины—не в состоянии были сравнять поверхность территории, вследствие чего, по прекращении ледниковых образований, на выступившем из-под воды материке остатки вод ледникового пресноводного бассейна сосредоточивались в разнородной формы углублениях и положили начало нынешним главнейшим речным протокам и озерам». К эпохе, следовавшей непосредственно за ледниковой, и должно, по мнению профессора, отнести наисильнейшие действия речных вод, определившие окончательно нынешние орографические свойства территории Малороссии. За эпохою наисильнейших промывов долин наступило время постепенного обмеления рек от наносимых с береговых высот минеральных частиц.

Вот, сколько мне известно, все более или менее общие взгляды на образование рек Европейской России.

Читатель видит, что главными устоями для всех этих гипотез служат предполагаемые в потретичный период колебания материка Европейской России, причем гг. Головкинский, Леваковский и Феофилактов допускают в этот период времени ряд колебаний, а академик Гельмерсен— одно поднятие, но, повидимому, одновременное для всей России. Если справедливо, а это действительно часто бывает, что в сущности и из верных посылок и из твердо установленных фактов можно делать совершенно произвольные и далеко не верные выводы, то еще более понятно, что из фактов, заведомо неточно установленных и из ложных посылок, вовсе нельзя делать правильных заключений. Поэтому мы прежде всего и начнем наш критический разбор вышеприведенных гипотез с разъяснения тех данных, на которых они покоятся. В самом деле, припомним здесь все те факты, которые известны нам относительно колебаний материка восточной Европы в потретичный период, и попытаемся сделать из них возможно точные выводы.

Относительно интересующего нас в данную минуту вопроса Европейскую Россию легко и естественно можно разделить на

две части: ее окраины и середину. Что касается приморских полос России, то их колебательное движение в потретичный период не подлежит в настоящее время никакому сомнению. Но замечательно, что все добытые в этом направлении до сих пор факты дозволяют принять только одно поднятие окраин. Так, нахождение еще и поныне живущих морских раковин в Печерском крае[1] (между Тиманом, Уралом и берегом океана); исследования проф. А. А. Иностранцева на Соловецких островах и на южном берегу Белого моря;[2] известное нахождение постплиоценовых морских моллюсок на Северной Двине и на р. Ваге;[3] упоминаемое Эйхвальдом[4] и Кропоткиным[5] залегание балтийских раковин — первым в Вазасской, Нюландской губ. и близ Гельсингфорса, а вторым — у Харакалина, в 12 верстах от Гельсингфорса, на высоте 64 фут. над уровнем Балтийского моря, равно как и известные измерения поднятия берегов Финляндии Гельстрема; неоднократное нахождение[6] морских раковин в побережьях

[1] А. Штукенберг. Отчет о геологическом путешествии в Печерский край и Тиманскую тундру, стр. 119—122 (Матер. для геологии России, т. VI).

[2] А. Иностранцев. Геологические исследования на север России в 1869 и 1870 гг.

[3] Мурчисон. Геологическое описание Европейской России, ч. I, стр. 1128; Барбот де Манри. Геогностическое путешествие в северные губернии Европейской России, 1868 г., стр. 265 (Зап. СПб. минер. общ., ч. III, 2-я серия).

[4] См. Гельмерсен. О медленном поднятии берегов Балтийского моря и действии на них волн и льда. Горный журнал, 1857 г., ч. I, стр. 368—376.

[5] Кропоткин. Исследования о ледниковом периоде, стр. 374-379.

[6] Гельмерсен. Чудское озеро, стр. 17; также: a) Schmidt. Ibid., p. 218—219, 222; b) Шмидт. Протокол заседания Отд. геологии и минералогии 9 октября 1876 г., стр. 1—2; c) Kutorga. Geognostische Beobachtungen im Südlichen Finland, 1850—1851, p. 207; d) Ал. Озерский. Горный журнал, 1844 г., кн. VI, стр. 315—316.

Эстляндии и соседних островов, иногда до абсолютной высоты в 60 фут.; наконец, указанное еще Палласом и Мурчисоном[1] поднятие пластов с ныне живущими раковинами у Мариуполя и Феодосии и подтвержденное впоследствии времени относительно многих других местностей нашего южного побережья гг. Данилевским,[2] Гельмерсеном,[3] Борисяком,[4] членами Демидовской экспедиции[5] и Штукенбергом[6] — все это такие наблюдения, которые в связи с известными находками потретичных раковин в бывшем Арало-Каспийском бассейне почти исключительно относятся к окраинам России и с несомненностью свидетельствуют, что эти последние испытали в потретичный период большее или меньшее поднятие, но именно *только одно поднятие*. Строго и беспристрастно держась объективного анализа вопроса, из всех вышеприведенных фактов мы решительно не можем сделать никаких других заключений ни относительно окраин, ни, тем менее, центра Европейской России. Спрашивается, на каком же основании геологи принимали до самого последнего времени, как аксиому, поднятия в постплиоценовый период всей Европейской России? В разъяснении этого вопроса мы наталкиваемся на тот часто повторявшийся в истории развития наук факт, что данная гипотеза, предложенная в известное время, притом совершенно законно, для объяснения того или другого явления, принималась впоследствии за истину, не требующую доказательств, и уже из нее, как из аксиомы, выводили, хотя

---

[1] Мурчисон. Ibid., стр. 580.

[2] Извлечение из письма Данилевского о результатах его поездки на Маныч, стр. 140—142 (Зап. Г. Общ., 1869 г., т. II).

[3] По вопросу о предполагаемом обмелении Азовского моря (Зап. Г. Общ., 1869 г., т. II, стр. 207—208).

[4] Борисяк. Геолого-гидрологический обзор местности, орошаемой нижним течением р. Дона, стр. 45.

[5] Huot. Voyage dans la Russie méridionale. Paris, 1842, p. 472.

[6] Штукенберг. Геологический очерк Крыма, стр. 213—216 (Матер. для геологии России, т. V).

часто и совершенно логически, еще несколько новых предположений; и это делалось часто в то время, когда состоятельность первой гипотезы все более и более подрывалась вновь открываемыми фактами. Совершено то же самое случилось и с данным вопросом.

В 30-х и 50-х годах, с легкой руки гг. Странгвейса, Робера, Разумовского, Пандера, Щуровского и особенно Мурчисона, было принято, что все потретичные наносы России, содержавшие кристаллические северные валуны, суть образования морские; и это было совершенно естественно, так как данная гипотеза объясняла все имевшиеся тогда факты и не стояла в противоречии ни с какими другими твердо установленными данными; но это все-таки была не больше, как гипотеза. А между тем дальнейшие исследователи геологии России возвели это предположение в истину, и из нее, уже как из таковой, делали заключение о поднятии в потретичный период всей Европейской России. Так было и до последнего времени, что читатель мог видеть из вышеприведенных слов гг. Гельмерсена, Головкинского и других. А между тем такой прием был тем более ненормален в данном случае, что в это время все более и более накоплялось фактов, которые положительно становились в разрез с морским происхождением наших наносов. Наконец, в 70-х годах появилась известная гипотеза гг. Шмидта и Кропоткина, которая не с меньшим правом, сравнительно с первой, предлагала принять совершенно другое происхождение наших наносов. Не вдаваясь здесь в разбор ни той ни другой гипотезы, все-таки теперь можно утверждать, что предполагаемое морское происхождение наносов никоим образом не может быть основанием для принятия поднятия всей Европейской России. Других же каких-либо данных для установки подобного колебания нашего материка нет ни у академика Гельмерсена, ни у проф. Головкинского и проф. Леваковского. Правда, в 1846 г. появился отчет покойного Пандера об

исследованиях по линии С.-Петербургско-Московской железной дороги,[1] где он на странице 81 говорит следующее: «на местности, лежащей между деревнями Обречье и Узы, по Николаевской железной дороге, на протяжении 40 верст и на высоте 500 или 600 фут. над морской поверхностью, находятся (над дилювием) песчаные наносы — аллювий; замечательно, что эти осадки, напластованные горизонтальными слоями, поднялись после их образования,— это есть единственный пример такого позднего поднятия».

Доказательством такого поднятия этих осадков служит, по мнению автора, то обстоятельство, что «они местами так сдвинуты и подняты, что, очевидно, в настоящее свое положение приведены действием поднятия; так, близ Заозерья... эти пласты вдруг как бы обрываются, и продолжение их находится вблизи данного обрыва, только несколькими дюймами выше или ниже...» Но в настоящее время известно такое множество подобных фактов почти из всех формаций и действительные причины их так далеки от колебаний материка, что на подобном соображении г. Пандера дальше останавливаться было бы излишним.

Итак, значит, держась фактов, а не гипотез, мы не можем принять в потретичный период и *одного поднятия для всей России*. Значит, вышеприведенный взгляд академика Гельмерсена на образование рек России отпадает сам по себе, тем более что автор вовсе не объясняет, каким же образом поднятие нашего материка дало именно ту форму речных долин, какая теперь наблюдается у рек Европейской России.

Тем же произвольным признанием наших наносов за морские страдает и гипотеза проф. Головкинского;[2] но у автора «Потретичных образований по среднему течению Волги» есть и еще одно соображение, которое заставляет его итти еще дальше — принять для средней России в постплиоценовый период целый ряд колебаний.

---

[1] Горный журнал, 1846 г., ч. 4, кн. 10, стр. 81.
[2] Головкинский, Ibid., стр. 29.

На чем же основано это новое допущение? На форме долины реки Волги. С какой целью оно сделано? Чтобы объяснить данную форму. Это настоящий круг, из которого трудно выйти... Дело в том, что Ляйэль, на основании целого ряда самых разнородных фактов,[1] установил для материка Великобритании несколько колебательных движений, имевших место в потретичный период. Тем же путем и почти те же колебания были установлены различными учеными[2] и для Скандинавии и для средней Европы (Франция, Швейцария и северная Италия). Были ли эти поднятия и опускания *одновременны*, разумеется в геологическом смысле, или нет,— это нас в данном случае не интересует; для нас важно только то, что эти поднятия и опускания доказаны для Западной Европы совершенно независимо от формы тамошних речных долин. Но раз колебания данного материка установлены, они, понятно, не могли не сказаться так или иначе и на форме западноевропейских речных русл. Поэтому совершенно естественно, что геологи Западной Европы ставили *в некоторых случаях* террасовидную форму тамошних речных долин в зависимость от колебаний материка. Я говорю «в некоторых случаях», так как эта причинная связь,— явление только временное, может быть маскирована и даже совсем нарушена другими агентами природы.[3] Вот почему для меня вовсе *не странно*,[4] что такой точный наблюдатель, как Ляйэль.

[1] Напомним главнейшие из них: известный береговой разрез в Норфольке; нахождение потретичных морских раковин в Шотландии (на высоте 525 ф.), Англии (560 ф.) и в Уэльсе (на высоте 1360 ф.); распределение ныне живущих британских моллюсков и растений; современное островное положение Великобритании; нынешнее положение римских построек— Антониновой стены и портов Инверэск и Кремонд; береговые уступы в Шотландии, разъеденные волнами, и пр. и пр. См. Древность человека Ляйэля, перев. Головкинского, и Головкинский. Ibid., стр. 5—8.

[2] Головкинский, стр. 9—29; Ляйэль. Ibid.

[3] Rütimeyer. Ibid., p. 112, 122.

[4] Головкинский, стр. 27.

«не всегда говорит о зависимости речных образований от колебаний материка и не всегда проводит ее (зависимость) как общий закон». Вот почему для меня также вовсе *неудивительно*,[1] что в известных таблицах, данных для выражения колебаний Западной Европы Геером[2] и Фогтом,[3] «заметно совершенное невнимание» к принципу о зависимости речных осадков от колебаний страны. Забывая, что данное явление, данная форма могут быть часто результатом деятельности многих, иногда совершенно разнородных агентов природы, проф. Головкинский, за отсутствием других данных, почти из одного только существования трех террас по средней Волге делает заключение, что и эта местность восточной Европы испытала те же колебания, что происходили и в западной. Здесь было бы не место входить в подробный разбор упомянутого сочинения г. Головкинского, а поэтому, кроме уже приведенных мною общих замечаний, я ограничусь далее только анализом тех соображений автора, которые стоят в противоречии с моими ниже развитыми взглядами.

Здесь мы наметим покамест следующее:

1) Присутствие в песчаном береге близ Балахны,[4] возвышающемся над уровнем Волги едва на 3—4 сажени, нескольких кристаллических валунов еще вовсе не доказывает его неречного происхождения; ниже читатель не раз увидит подтверждение этому. Тем менее можно согласиться с данным положением г. Головкинского, что самые валуны были расположены послойно[5] в береговом песке, в котором, кроме того, самим автором были замечены «черные илистые гнезда», которые содержали растения и были подобны таким же залежам заливной

---

[1] Головкинский. Ibid., стр. 22. См. также стр. 27.
[2] Die Urwelt der Schweiz, 1865, p. 533.
[3] Vorlesungen über den Menschen, p. 102—103.
[4] Головкинский. Ibid., стр. 34.
[5] Ibid., стр. 34—35.

долины Волги.[1] Это последнее сближение ясно указывало г. Головкинскому и на способ происхождения песчаного берега близ Балахны.

2) Часть третьей террасы среднего течения Волги, вероятнее всего — береговые речные дюны, материал для которых был подготовлен частью атмосферными деятелями, а главное самой Волгой, что могло иметь место как при теперешнем, так и особенно при множестве других прежних положений данной реки; во всяком же случае рассматриваемые нами образования — не морского, а наземного и пресноводного происхождения.[2] Доказательством этого служат, по нашему мнению, следующие факты, сообщенные самим автором: обыкновенно дюнообразная форма террас, их частая прерывистость и иногда параллельность даже с теперешней Волгою, покрытие средней террасы, по крайней мере в некоторых ее частях, весенними водами соседней реки и, наконец, нахождение в верхней террасе, с одной стороны, слоя черного перегноя и раковин из родов *Pupa*, *Planorbis* и *Succinea*,[3] а с другой — многочисленных обломков деревьев, нередко с корнями, сухих и почерневших от времени.[4] Как раз такие же береговые дюны, из которых еще торчали голые шатры почти совершенно засыпанных деревьев, я неоднократно наблюдал в нынешнем году по нижнему течению Днепра. Если бы даже проф. Головкинский и не сообщил всех этих фактов, то и тогда едва ли кто-либо согласился бы считать эти дюны за прежние морские береговые валы, как это делает автор:[5] трудно придумать процессы, которые

---

[1] Ibid., стр. 35—37.

[2] Барон Розен еще раньше меня пришел, хотя и из других оснований, к тому заключению, что вся верхняя терраса проф. Головкинского — образование пресноводное, речное. Барон Розен. О послетретичных образованиях по Волге и Каме в Казанской губернии.

[3] Головкинский. Ibid., стр 42. 59.

[4] Ibid., стр. 38.

[5] Ibid., стр. 39.

могли бы переработать обыкновенно крупный материал морских береговых валов в мелкий дюнный, и притом даже без передвижения его на другое место!

3) Что касается нижней луговой террасы Волги, то ее форма и строение, описанные проф. Головкинским,[1] так типичны и так сходны со всеми заливными долинами рек Европейской России, что все они, несомненно, одного и того же происхождения,[2] а это последнее, как увидим ниже, вовсе не нуждается ни в поднятиях ни в опусканиях данного материка.[3]

4) Если три террасы Волги действительно обязаны своим происхождением тем именно общим причинам, какие устанавливает г. Головкинский, то, во-первых, они должны бы быть более непрерывны и, во-вторых, на всем том огромном районе, где действовали эти причины, все реки должны были бы иметь тип Волги в среднем ее течении, но этот факт, сколько нам известно, до сих пор никем не был установлен.

5) Наконец, как увидим ниже, и поперечные разрезы наших речных долин далеко не сходны с таковыми же разрезами рек Западной Европы.

Совершенно другого характера те данные, которые заставили гг. Леваковского и Феофилактова принять для юга России, со включением, однако, Малороссии, целый ряд колебаний материка во время образования тамошних речных долин. К разбору этих данных мы теперь и перейдем. Из работ[4] проф. Леваковского видно, что его гипотеза

---

[1] Ibid., стр. 33—35, 38, 40 и 60.

[2] Замечательно, что М. Н. Богданов одним из видных признаков средней и нижней террас г. Головкинского считает богатство их торфяными болотами и озерами. «Птицы и звери черноземной полосы Поволжья», стр. 201.

[3] Ibid., стр. 69.

[4] Способ и время образования долин на юге России. О почве и воде города Харькова (Минералогия и геология. Совм. изд. Общ. Ест. за 1875 г.).

образования южнорусских речных долин требует прежде всего следующего допущения: каждый речной бассейн южной России, чтобы сделаться таковым, должен был подвергнуться, со времени отложения яруса *харьковских зеленовато-серого песка и зеленой глины*, семь[1] раз колебаниям, причем три раза опускался под уровень моря и четыре раза выходил из-под него. Кроме произвольного допущения морского происхождения наших южных наносов, основанием такого рода предположений служат следующие соображения почтенного профессора:

«Наблюдения в разных местах южной России показывают,— говорит г. Леваковский,— что наносная глина при нормальном состоянии склонов стелется по ним до самого дна долин и покрывает собою разорванные пласты более древних пород, которые оканчиваются клинообразно вследствие размыва верхней поверхности их».

Первый пример подобных отношений проф. Леваковский наблюдал в Екатеринославе и Мандрыловке, где дилювиальная глина покрывает упомянутым способом ярус четвертичных песков, находящихся только на известной высоте при самом начале склона долины Днепра, а сама спускается до русла реки и прикрывает уже непосредственно граниты.[2] Подобный же случай автор указывает у Змиева, на правом берегу Донца, где и обнажаются снизу вверх: 1) песок грязно-желто-зеленого цвета; 2) песок разных цветов; 3) белый мелкозернистый песок и 4) наносная глина. «Все четыре пласта находятся, однако, только там, где склон берега сливается с общей возвышенностью степи; несколько ниже наблюдаются только

---

[1] Хотя *семь* колебаний автор принимает собственно для рек Харькова (для остальных рек юга, повидимому, пять), но так как все известные нам медленные поднятия и опускания захватывают обыкновенно очень значительные площади, то, понятно, в колебаниях харьковской территории не могла не принимать участия и значительная часть южной России. *Автор.*

[2] Способ и время образования долин на юге России, стр. 35.

три пласта — первый, второй и четвертый, еще ниже только первый и четвертый, а в самом низу только последний».[1] Наконец, в окрестностях Харькова «все входящие там в состав коренной почвы группы пластов, начиная с яруса белого и желтого песка, наклонены к прилегающим долинам, по направлению к которым и толщина пластов уменьшается и многие из них доходят до совершенного выклинивания», тогда как дилювиальная глина, в виде крыши, сплошь стелется по выходам всех этих пластов и спускается до дна долин.[2] Что касается первых двух примеров, то я совершенно согласен с проф. Леваковским, что можно было бы привести целые десятки подобных примеров; я скажу более: в России нельзя видеть подряд двух-трех разрезов коренных пород, не маскированных наносом. Но что же из этого следует? Какая же связь данного явления с временем образования долин? Нам кажется, ровно никакой. В самом деле, представьте себе какую-либо местность, сложенную из мягких третичных пород и покрытую морским наносом в 5—6 сажен толщиной, как это, по словам г. Леваковского, имеет место близ Харькова; пусть в такой местности образовался тем или иным путем,— это пока все равно,— овраг; стены этого последнего, как известно, и вначале не бывают совершенно вертикальными, а со временем, вследствие того, что верхние слои более доступны (сравнительно с нижними) разрушительному влиянию атмосферных деятелей, угол падения стен будет все уменьшаться и уменьшаться, а края оврага все более и более расходиться; вследствие этого самый нанос и пласты, непосредственно лежащие под ним, все более и более будут срезываться, утончаться и выклиниваться по направлению к вновь образующейся долине. Понятно, все это будет продолжаться до тех пор, пока уклон стен долины не сделается настолько мал, что уже атмосферная вода будет не в силах заметно размывать бока оврага. Однако вместе с этим,

[1] Ibid., стр. 35.

[2] Леваковский. О почве и воде города Харькова, стр. 11.

как увидим ниже, далеко не прекратится размывание соседней степи: глина — эта почти постоянная составная часть наших наносов — будет продолжать (ибо она лежит на дневной поверхности) спускаться по склону и, смотря по обстоятельствам, покрывать его или клинообразно, или в виде разорванных участков, или, наконец, более или менее равномерным слоем.[1] Примеры такого процесса мы возьмем из статьи самого г. Леваковского «О почве и воде Харькова», где автор говорит,[2] что «местности, прилегающие к окраинам речных долин (Харькова), сделавшись заливными, стали покрываться желтою песковатою глиною, сносимою с ближайших склонов коренной почвы и располагавшеюся клинообразно утончавшимся слоем на поверхности предшествовавших им по образованию песчаных пластов». Подобный же факт приводит и проф. Феофилактов в своем разрезе села Гонцы.[3] Г. Кропоткин в своей известной работе,[4] на рис. 30, дает даже *слоистые осыпи*.[5] Очевидно, и песчаные пласты и наплывная глина, упоминаемые г. Леваковским, находятся здесь не в первоначальном своем месте отложения. Неужели же из их теперешнего

---

[1] Впрочем, такую равномерность мне, при моих пятилетних исследованиях русского дилювия, приходилось наблюдать чрезвычайно редко; да оно и понятно: угол падения данного склона почти никогда не бывает одинаков для всего склона. В Екатеринославе, приведенном выше в пример, я также нашел несколько отступлений от описания г. Леваковского: во-первых, наплывная глина не сплошь покрывала выходы считаемых автором за четвертичные песков: эти последние виднелись во многих местах города, расположенного приблизительно на половине склона; во-вторых, эта глина далеко не доходит до самого Днепра. Конечно, эти перемены в долине Днепра совершились уже после посещения проф. Леваковским г. Екатеринослава. *Автор.*

[2] Ibid., стр. 13—14.

[3] Феофилактов. Ibid., чертеж 3-й.

[4] Кропоткин. Исследования о ледниковом периоде, стр. 229 и 281.

[5] Подобный же пример был наблюдаем и мною. Труды В. Э. Общ., 1878 г., апрель.

взаимного положения можно вывести, что первые древнее второй? Неужели же отсюда можно заключать, что русла рек, в долинах которых залегают подобные пласты, образовались раньше, чем отложились в соседней степи наносы?

Все эти соображения я счел нужным привести здесь лишь ввиду допущения автора, что наши южные наносы морские. Но мы уже выше видели, что этот вопрос далеко не решен и относительно подобных же северных образований; происхождение же южного дилювия еще более запутано. Сам проф. Леваковский говорит,[1] что нахождение мелких и тонких наземных, а частью и пресноводных раковин (также костей млекопитающих) и отсутствие морских в южнорусских наносах трудно согласимы с их морским происхождением. Если прибавить к этому отсутствие слоистых наносов на некоторых значительных участках юга России[2] и нахождение в них (наносах) отшлифованных и со шрамами кристаллических (и из местных пород) валунов,[3] тогда всякий может покамест с одинаковым правом считать южный дилювий за ледниковый, пресноводный, наземный и, меньше всего, морской.[4] При такой постановке вопроса,— а она при данных условиях единственно возможная и объективная,—уже вовсе нет почвы понимать связь между временем образования южнорусских рек и тамош-

---

[1] Способ и время образования долин на юге России, стр. 33—35.

[2] Такие местности я наблюдал нынешним летом в некоторых пунктах по линии железной дороги из Воронежа на Новочеркасск. *Автор.*

[3] Например, в Моршанском уезде Тамбовской губ. мною собрано несколько таких валунов. Подобная же находка была сделана в 1875 г. Армашевским в Черниговской губ. Армашевский. Предварительное сообщение о геологических наблюдениях в Черниговской губ. в 1875 г., стр. 6 (Геол. и минер., т. 2).

[4] Что касается лично меня, то я склонен признать за нашими южными наносами смешанное происхождение, в котором принимали участие, смотря по местности и времени, и ледники, и озера с реками, и атмосферные деятели, а частью и море,— вероятно, впрочем, только на самом дальнем юге России. *Автор.*

него дилювия так, как это представляет себе проф. Леваковский, ибо, понятно, при таком происхождении южного дилювия реки могли образовываться и во время, и прежде, и после отложения его. Самым лучшим доказательством справедливости такого заключения служат следующие слова автора труда «Способ и время образования долин на юге России»: «многие (я скажу огромное большинство) из современных речных долин, как, например, в Полтавской губернии, и почти все балки прорезываются исключительно в нашей наносной глине, не достигая нижней ее поверхности, и *имеют склоны, покрытые черноземом*».[1]

Совершенно те же замечания должны быть высказаны и о гипотезе проф. Феофилактова, так как она, в сущности, мало отличается от взглядов проф. Леваковского. Поэтому я ограничусь здесь только следующими замечаниями. 1) Того падения (в 10°) дилювиальных пластов к долине р. Удай, которое дает[2] почтенный профессор в известном разрезе села Гонцы, мне, к сожалению, не удалось наблюдать нынешним летом, вероятно вследствие происшедших изменений в склонах долины Удая; в Гонцах я наблюдал падение (приблизительно в 10°) только верхних поверхностей слоев, обозначенных автором под буквами А и $Д_3$; впрочем, подобного явления я нигде не видел на юге России. 2) Если начало долинам Удая, Сулы и всех других рек Полтавской и Киевской губерний было положено, как думает проф. Феофилактов, до образования тамошних наносов, то странно, почему на разрезе, изображающем строение прибрежья р. Сулы в г. Лубны, автор показал все дилювиальные породы совершенно горизонтальными? 3) Что же касается того доказательства, что в окрестностях Киева часто встречаются случаи наблюдать непосредственное налегание ледниковых пород как на пестрых глинах, *составляющих*

---

[1] Стр. 36.

[2] Феофилактов. Ibid., стр. 29—32.

верхний, последний член третичной формации, так и на каждом из нижележащих членов той же формации, обнаженных в откосах первобытных долин, [1] то этот факт, как мы видели, объясняется совершенно иным путем. Мы, например, жители Петербурга, можем наблюдать недалеко от столицы в некоторых речных долинах налегание наносов на размытых выходах силурийских пластов. Что же, следует ли отсюда, что эти силурийские обрывы размыты сейчас после их отложения?

Но если трудно, как мы видели, согласиться с гг. Леваковским и Феофилактовым, что известное положение наносной глины в речных долинах свидетельствует об образовании этих последних прежде отложения наносов на соседней степи, то еще труднее видеть «в положении нижней поверхности чернозема на дилювиальной глине (по склонам балок и речных долин) ясные указания на совершившийся вторичный (для Харькова — уже третий) большой размыв, который не мог быть вызван ничем иным, кроме поднятия страны после образования дилювиальной глины». [2] И действительно, в другом месте мною было разъяснено, [3] что чернозем не есть какой-то особый самостоятельный член наших формаций, а только более или менее измененные растительными процессами и действием атмосферных деятелей верхние горизонты (обыкновенно на 3—4 фута от поверхности) местных пород, а так как эти последние ни в какой связи с происхождением южных речных долин не находятся, то понятно, что то же самое тем более нужно сказать о черноземе; во-вторых, *нормальным* положением чернозема можно считать только его залегание на местах более или менее ровных, а никак не по склонам балок и речных долин, где его или вовсе нет или он имеет крайне изменчивую толщину, так как он здесь или намыт или частью смыт атмосферными во-

[1] Ibid., стр. 29.

[2] Леваковский. Способ и время образования долин на юге России, стр. 36.

[3] Труды В. Э. Общ., апрель 1878 г.

дами. Значит, из такого положения чернозема, как анормального, было бы в высшей степени трудно делать именно те заключения, которые высказаны проф. Леваковским.

Из того же факта, что чернозем лежит на *данном* склоне балки или реки, позволительно, по нашему мнению, сделать только одно заключение, что данный склон произошел в главных чертах раньше, чем образовался здесь чернозем, но отсюда вовсе нельзя заключать, когда образовался противоположный склон долины, когда произошли берега данной реки выше и ниже рассматриваемого нами пункта и тем менее — долины соседних рек. В сочинениях самого почтенного профессора можно было бы набрать немало примеров как образования ныне новых оврагов, так и изменения реками своих береговых склонов; нет сомнения, что со временем и на этих склонах появится, отчасти благодаря растительным процессам, а главное — деятельности атмосферных вод, более или менее толстый чернозем. Можно ли отсюда заключать, что эти склоны произошли вследствие какого-то особого *большого размыва*, и притом именно до начала образования вообще чернозема? Напротив, из моего исследования южнорусских аллювиальных долин, именно из того факта, что они или вовсе не покрыты черноземом или на них слой растительной земли крайне незначителен, я могу вывести то положительное, хотя и идущее в совершенный разрез с господствующими ныне взглядами заключение, что *все осмотренные мною аллювиальные долины юга России произошли позднее, чем стал образовываться чернозем в соседней степи.*[1] В главе «Современные нам способы образования речных долин» читатель найдет многочисленные, и притом из совершенно других источников, доказательства этого, по нашему мнению, очень важного положения.

Итак, значит, ни наносы, ни чернозем своими стратиграфическими отношениями не подтверждают того положения

[1] Труды В. Э. Общ., 1877 г., «О нормальном залегании чернозема».

гг. Леваковского и Феофилактова, что начало южнорусских речных долин было положено еще до образования наших наносов. Других же данных авторы не приводят.[1]

Гораздо больше прочности и научного интереса имеет за собою тот установленный г. Леваковским факт (хотя, может быть, и не в том отношении, в каком желательно было автору), что и «все входящие» в окрестностях Харькова «в состав коренной почвы группы пластов, начиная с яруса белого и желтого песку, наклонны к прилегающим долинам, по направлению к которым и толщина пластов уменьшается и многие из них доходят до совершенного выклинивания».[2] Отсюда автор делает заключение, что харьковские речные долины начали образовываться еще до отложения этих песков.

Конечно, уже рассуждая только á priori, как это и делает автор «Способа и времени образования долин на юге России»,[3] невозможно допустить, чтобы на поверхности Европейской России,— в одних местах после окончания третичного периода, а в других, где вовсе не было третичного моря, еще гораздо раньше,— не совершались бы различного рода процессы размывания, долженствовавшие так или иначе изменять рельеф местности и, значит, производить разнообразной формы углубления. И действительно, эти априорные соображения находят себе полное подтверждение в фактах. Так, между прочим, из работ гг. Гельмерсена,[4] Борисяка,[5] Мел-

[1] Мы увидим ниже, что указываемый Бледе (N. Jahrb. f. Min. Geol. und Pal., 1841 г., р. 532—533) факт залегания в долине Прута, поперек реки, древесных стволов никоим образом не может служить в защиту взглядов вышеупомянутых ученых. *Автор.*

[2] О почве и воде города Харькова, стр. 10, 11.

[3] Стр. 30 и 36.

[4] Helmersen. Studien über die Wanderblöcke und die Deluvialgebilde Russlands, p. 45—46.

[5] Сборник материалов, относящихся до геологии южной России, стр. 164, 245.

лера,[1] Феофилактова,[2] Дитмара,[3] Крылова,[4] Палибина[5] и барона Розена[6] мы узнаем, что в России почти все породы, покрытые в настоящее время наносами, подвергались сильным размывам; таковы, между прочим, породы каменноугольной, юрской и третичной формаций. Относительно горного известняка подобный пример будет приведен еще ниже. Но когда именно происходили эти размывы,— сейчас ли после выступления вышеупомянутых формаций из-под уровня моря, или незадолго перед образованием дилювия, или во время этого образования наносов, по крайней мере в некоторых пунктах России,— на все эти вопросы у нас решительно нет фактов, чтобы отвечать. Нам неизвестно, равным образом, и то обстоятельство, какими собственно агентами был произведен размыв и какой формы углубления получались в результате этих процессов? Из описаний всех вышеприведенных авторов мы можем сделать только один, и то, к сожалению, отрицательный вывод, что все эти размывы не играли, повидимому, существенной роли в образовании наших теперешних речных долин, так как в нынешнем положении древних размывов и современных рек нет никакой связи. Да оно и понятно: даже теоретически невозможно допустить, что, однако, делают гг. Феофилактов и Леваковский, чтобы положение данной речной долины или всякого другого наземного углубления не изменилось бы существенным образом в течение,

[1] Очерк геологического строения южной части Нижегородской губ., стр. 36—37.

[2] Протоколы Третьего съезда русских естествоиспытателей в г. Киеве; Отделение геологии, минералогии и палеонтологии, стр. 32.

[3] Отчеты о геогностических исследованиях в Смоленской губ.

[4] Крылов. Заметки о Смоленской губ. Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou, 1872, № 1. Того же автора: «Описание Ярославской губернии в геогностическом отношении», стр. 205.

[5] Журнал путей сообщ., 1863 г., кн. 4.

[6] О послетретичных образованиях по Волге и Каме, в Казанской губернии, стр. 12.

может быть, миллионов лет, протекших со времени отложения харьковской голубой глины и, тем более, с момента выступления на дневную поверхность формаций каменноугольной и юрской. Ниже читатель неоднократно увидит, каким громадным изменениям подвергались наши речные долины уже в исторический, ничтожный по времени период. Эту априорную, так сказать, невозможность проф. Леваковский усиливает еще более, допуская, что в это время речные бассейны Харькова семь раз подвергались колебаниям материка. Понятно, такое невероятно долгое пребывание данного речного бассейна на одном и том же месте если и можно допустить, то, во всяком случае, как величайшую случайность, каковую мы только и можем видеть[1] в примере, приводимом проф. Леваковским.

Ввиду всего сказанного обобщать подобный факт, конечно, нет решительно никакой возможности.

Но если *трудно*, как мы видели, согласиться с проф. Леваковским относительно *времени происхождения* южнорусских рек, то относительно предложенного им способа их обра-

---

[1] Впрочем, я охотнее принимаю следующее объяснение рассматриваемого нами факта: пусть река сильно подмоет берег с горизонтально лежащими харьковскими породами до глубины, положим, *голубой глины*; в связи с этим будет очень естественно, что в берегу, на горизонте харьковских *зеленого глинистого песчаника* и особенно *зеленовато-серого песка* появятся ключи, которые мало-помалу, главным образом механическим путем, и станут уменьшать объем как двух сейчас названных пород, так и лежащей среди них *зеленой глины*, и, понятно, тем сильнее. чем ближе к обрыву. Неминуемым следствием этого будет утонение по направлению к реке и даже совершенное выклинивание всех упомянутых пластов, что вызовет, в свою очередь, наклонное положение к реке всех слоев, лежащих выше; получится, таким образом, именно то, что мы имеем в примере г. Леваковского. Я тем охотнее принимаю именно такое объяснение, что сам автор в той же статье принимает (стр. 24) почти тождественное с нашим примером распределение в Харькове различных ярусов подземных вод.

зования такое согласие положительно невозможно. Нам кажется, что его гипотеза по этому вопросу (см. выше, стр. 19—20) одинаково несостоятельна как со стороны теоретической, так и с фактической. В первом отношении прежде всего следует заметить, что способ проф. Леваковского отличается слишком большой искусственностью и сложностью условий, а это, как известно, никогда не составляло хорошей рекомендации ни для одной гипотезы. Неестественность обстановки рассматриваемого нами способа образования речных долин особенно резко выдается наружу, когда вспомнишь, что, по мнению г. Леваковского, некоторые речные долины южной России, например харьковские, должны были находиться во всех этих искусственных условиях постоянно, при четырех совершенно разновременных поднятиях данного материка из-под уровня моря. Далее, автор в своем искусственном примере допускает невозможную в действительности посылку, именно он говорит: представим себе, что все это пространство (т. е. и углубление, в версту шириной, и по обоим его бокам — совершенно ровные и одинаково возвышенные плоскости, имеющие по 100 верст длины и по 10 ширины) покрыто водою и поднимается равномерно со скоростью 1 фута в год. «*Сначала мы видим, что до выступа упомянутых возвышенностей вода может иметь свободный сток* в море в неопределенных направлениях...» и т. д. Но где автор наблюдал подобный *сток*, какие причины могут его вызвать? Нам неизвестно ни о каких иных движениях воды в море, кроме приливов и отливов, морских течений и движений вод от ветров.

Но если даже и допустить, что вся сложность условий, требуемых гипотезой, возможна в действительности, то и тогда, по нашему мнению, едва ли получатся те результаты, каких желает автор.

В самом деле, для того чтобы вода приобрела сильное размывающее действие, необходимо принять — в данном примере — быстрое поднятие отделяющегося от моря бассейна; при

поднятии же в 1 фут в год, или, правильнее, в 3—4 фута в столетие,[1] вода будет перемещаться из бухты в открытое море, очевидно, совершенно незаметно, особенно если принять во внимание постоянные передвижения морской воды. Наконец, не следует забывать, что испарение в мелководных бассейнах всегда совершается сильнее, чем в глубоких, а таковое обстоятельство еще более уменьшит, если не совершенно уничтожит, и без того едва уловимую, даже на бумаге допускаемую г. Леваковским разницу уровней.[2] Где же тут будет условие, необходимое для быстрого, как это допускает автор, размывания наших южнорусских долин?

Еще более страдает разбираемая нами гипотеза с фактической стороны.

В этом отношении мы позволим себе привести здесь следующие соображения.

1) Дно морское никогда не представляет и не может представлять «совершенно ровных, горизонтальных и одинаково возвышенных плоскостей», особенно имеющих по 100 верст длины и по 10 ширины, как это представляет себе проф. Леваковский. Дно морское, как известно, имеет, вообще говоря, тот же вид, что и поверхность земли, значит состоит из ряда понижений и повышений, то едва заметных, то довольно резких; следовательно, оно при своем поднятии не даст тех условий, которых требует гипотеза проф. Леваковского. Сам автор

---

[1] Проф. Леваковский принимает в данном случае поднятие = =1 футу в год; действительные же поднятия материков (Соловецких островов, Скандинавии) совершаются, как известно, гораздо медленнее. *Автор.*

[2] Мне самому, при осмотре летом 1876 г. восточных берегов Финского залива, не раз приходилось наблюдать следующее интересное явление: в жаркий июньский или июльский день, в час-два пополудни, повидимому при совершенно спокойном состоянии моря, вы замечаете, как вода довольно сильно устремляется из открытого залива в те его мелководные (в 1—4 дюйма глубины) участки, которые сообщались с ним при помощи мелких и узких (в несколько сажен шириной) проливчиков; причина понятна. *Автор.*

говорит, что в «морях попеременное наступление и отступление воды при отлогих берегах и ровном отлогом дне только более и более сглаживает поверхность, но не производит на ней местных размывов в известных направлениях».

2) Пусть автор укажет нам из современных явлений природы факт, который хоть сколько-нибудь подходил бы под условия его гипотезы. Возьмите в пример проливы, соединяющие Сиваш с Азовским морем и это последнее с Черным; отчего же здесь, в этих проливах, никто и никогда не наблюдал явлений, хоть сколько-нибудь подходящих к гипотезе проф. Леваковского? Напротив, относительно первого пролива с вероятностью можно полагать, что недалеко то время, когда северный ракушечный мыс Арабатской стрелки наглухо припаяется к берегу степи у Геническа. А ведь есть, как мы уже видели, некоторые данные полагать, что берега и Азовского моря и Сиваша еще в недавнее время, если и не теперь, находились в периоде поднятия!

3) В какой южной речной долине автор наблюдал следы того рельефа, который был необходим, по его словам, для начала образования наших рек? Как объяснит он нам при помощи своей гипотезы присутствие в некоторых речных долинах трех и более террас? Почему на одном участке реки у берегов есть террасы, а на других нет? Наконец, какими деятелями произведены террасы в озерах? На все эти вопросы, равно как и на многие другие, которые касаются формы и строения наших речных долин, гипотеза проф. Леваковского не дает и не может дать удовлетворительных ответов.

Итак, значит, перед нами снова является старый вопрос: как образовались речные долины Европейской России?



Глава II

СОВРЕМЕННЫЕ НАМ СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕЧНЫХ ДОЛИН

А. Устьевое удлинение рек

При естественной нормальной жизни материков на них всегда совершались и будут совершаться, между прочим, следующие случаи образования рек: А) устьевое удлинение их, с одной стороны, при помощи осадков реки, с другой — поднятия прибрежья; В) через соединение озер: во-первых — с морем, во-вторых — с другими озерами и в-третьих — с соседними реками; С) через прямое и непосредственное обращение озер в реки. Хотя некоторые из этих способов имеют много общего между собою, часто действуют в природе вместе и нередко даже перепутываются между собою, но, так как во всяком данном случае всегда можно различить преобладание того или другого из них, то я и рассмотрю эти способы, по возможности, отдельно, тем более, что такое изложение позволит нам лучше осветить их.

Мы уже выше говорили, что нельзя, конечно, представить себе такого состояния материка, когда на нем не было бы, в той или другой форме, ложбин с проточной водой. А если таковые существуют, то они неизбежно должны удлиняться своим устьем. Этот процесс, как известно, происходит главным образом вследствие сносимых рекой твердых частиц в то озеро или море, куда река впадает. Теоретическая и фактическая сторона такого

процесса прекрасно разобраны Ляйэлем для многих больших рек земного шара; напомню здесь о Ганге, Роне, Рейне, Ниле и пр., но, без сомнения, самым грандиозным примером такого рода устьевого удлинения служит Миссисипи, берега которой, в виде двух узких полос, вдаются на 50 миль в Мексиканский залив. «Удивительная полоса эта,— говорит Ляйэль,[1] — состоит только из реки и ее двух низких плоских берегов, покрытых тростниками, молодыми ветлами и тополями». Этого мало: и очень значительная часть нижнего течения Миссисипи, по крайней мере на протяжении 220 миль от ее теперешнего устья, произошла точно таким же образом, как и только что описанная полоса этой реки.

«Вид этой (вдающейся в залив) полосы,— продолжает Ляйэль,— вполне соответствует виду берегов, лежащих далеко внутри страны, когда, во время разлива великой реки, ничего не видно над водой, кроме более возвышенной части наклонного гласиса или берега. В одном случае мы имеем болото или большое пространство, залитое пресной водой, а в другом случае — голубовато-зеленую поверхность Мексиканского залива».[2] Это — одно доказательство. За тожество же способа образования значительной части нижнего течения Миссисипи и ее участка, теперь вдающегося в залив, говорят: 1) тожество образований всей Миссисипской дельты на протяжении до 220 миль от Мексиканского залива[3] и 2) замечательно слабое падение реки в ее нижнем течении: от уровня Мексиканского залива при Бализе и до расстояния почти в 800 миль внутрь страны местность подымается только на 200 фут.[4] В таких же громадных размерах вышеописанный процесс принимал участие и при образовании р. Ганг и многих других. Я упоминаю здесь

[1] Ляйэль. Основные начала геологии, ч. I, стр. 316.

[2] Ibid., стр. 316.

[3] Grebenau. Theorie der Bewegung des Wassers in Flüssen und Canälen, p. XIX und Atlas, Taf. 1.

[4] Ляйэль Ibid., стр. 316.

об этих всем известных фактах, чтобы показать, как были неправы те авторы, которые, предлагая теории об образовании рек в России, никогда ни полсловом не упоминали об этом могущественном деятеле. Правда, в этом направлении, как, к сожалению, и вообще относительно новейших геологических явлений в России, имеется у нас мало фактического материала, но ведь самый процесс — устьевое удлинение рек — от этого нисколько не теряет своей силы и по отношению к России; кроме того, кое-какие факты все же имеются и у нас. Напомню здесь, что г. Зубов частью вышеописанному процессу приписывает удлинение рек Сыр и Аму.[1] Сам я нередко наблюдал подобное удлинение рек по восточным берегам Финского залива, но, с особенною ясностью относительно Луги. Гг. Данилевский, Борисяк и Гельмерсен[2] тому же способу приписывают значительное удлинение рек Дона и Кубани. Приводить дальнейшие факты, не выраженные в цифрах, относительно устьевого удлинения наших рек при их впадении в озера или моря было бы бесполезно. Вероятно, каждый русский геолог сам наблюдал их не раз. Замечу здесь только, что описанный процесс решительно не нуждается для своего резкого проявления ни в поднятиях, ни в опусканиях материка; для него нужно только, чтобы в том бассейне, куда впадает река, не было сильного бокового течения; в этом случае все речные осадки будут, как известно, уноситься в открытое море, далеко от устья. В доказательство этого достаточно припомнить здесь характер устья Амазонки и прекращение дальнейшего прироста р. Нил.

Разумеется, если в пределах бассейна данной реки существуют колебания материка, тогда вышеописанный процесс должен значительно осложниться. При этом необходимо строго различать следующие случаи: a) равномерное опускание всего речного бассейна; b) более сильное опускание его верховьев,

[1] Зубов. Судоходные пути Турана, 1876 г.
[2] Записки Р. Г. Общ., 1869 г., т. 2-й.

чем низовьев; c) понижение речного бассейна в обратном порядке; d) равномерное поднятие его; e) усиленное в нижнем течении; f) усиленное в верховье.[1] Само по себе понятно, что при всевозможном характере понижения речного бассейна, заканчивающегося открытым морем (при впадении реки в закрытый бассейн этого может и не быть), будет, говоря вообще, происходить укорачивание реки. Исключением из этого правила может быть только тот, разумеется, редко встречающийся в природе случай, когда пропорционально укорачиванию реки от понижения материка будет происходить удлинение ее благодаря устьевой деятельности; мыслимо, конечно, что количество осадков, сносимых рекой, достигает такой величины, что ее удлинение будет иметь место даже и при медленном понижении страны.[2]

Все случаи поднятия, уже упомянутые нами, должны, естественно, в большей или меньшей степени способствовать удли-

---

[1] Замечательно, что до сих пор геологи, придававшие величайшее значение колебаниям материка в вопросе об образовании рек, недостаточно отчетливо различали эти совершенно разнохарактерные условия. *Автор.*

[2] Что же касается влияния понижения материка на обмеление рек, то последнее будет иметь место только при существовании третьего условия; при первом обмеление невозможно, а при втором нужно ожидать даже более равномерного распределения (годового) воды в реках, так как при уменьшенном угле падения реки данное количество воды должно стекать по речному ложу медленнее. Впрочем, такая правильность мыслима только в том случае, если на всем протяжении реки, берущей свое начало в центре понижающегося материка, угол падения ее будет одинаков. Но так как это едва ли возможный случай,— обыкновенно углы падения для так называемых верхнего, среднего и нижнего течений данной реки бывают различны,— то и результаты понижения материка в рассматриваемом отношении должны сильно изменяться. К усилению такого изменения будет, очевидно, способствовать и не одинаковое для различных рек отношение между длиной их верхнего, среднего и нижнего течений. Так как наша работа имеет в виду выяснение процессов *образования* рек, а не их *уничтожения*, то подробный разбор всех этих обстоятельств мы отлагаем до другого случая. А поэтому мы перейдем теперь к выяснению того значения, которое имеет поднятие материка на удлинение рек. *Автор.*

нению рек, впадающих в открытые моря, но эффект действия будет далеко не одинаков, смотря по форме прибрежного дна

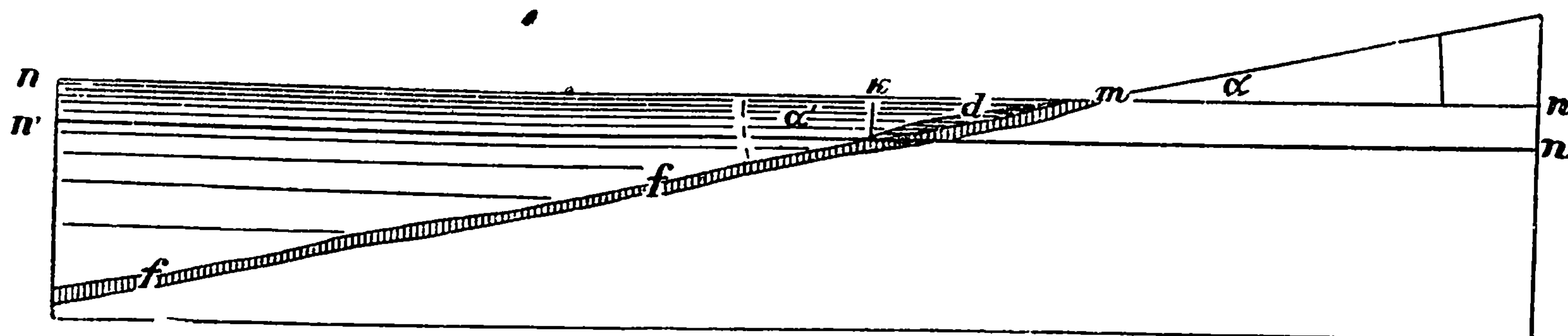


Рис. 1.

близ устья реки. В самом деле, здесь мыслимы следующие три случая: или угол падения прибрежного дна будет

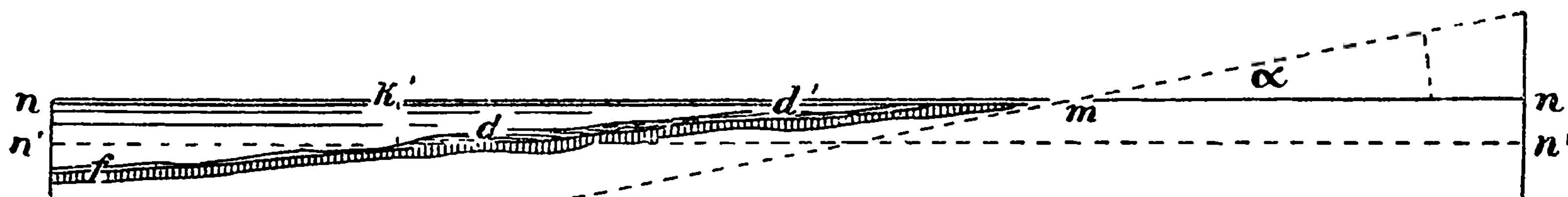


Рис. 2.

равен углу падения реки (рис. 1) в нижнем ее течении, или меньше (рис. 2) (случай, особенно часто долженствующий

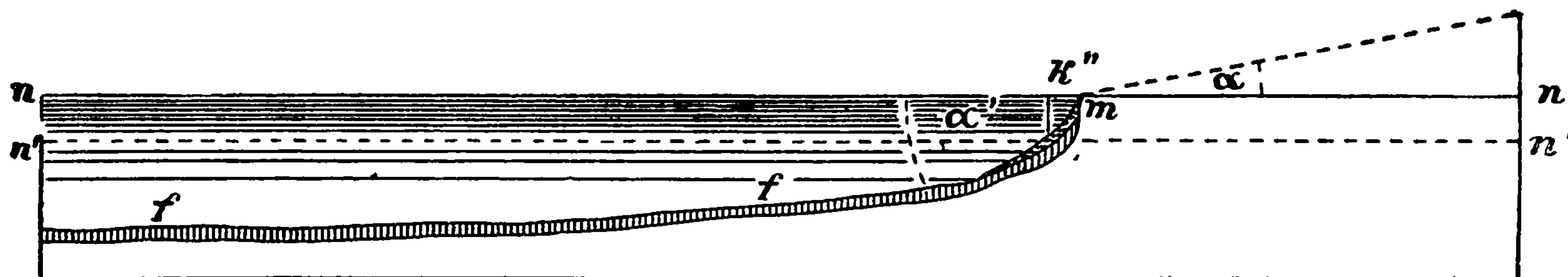


Рис. 3.

Во всех трех фигурах буквы имеют следующее значение: *mn* — горизонт моря; *mf* — дно морское, α — угол падения реки (обозначенный пунктиром), α′— угол падения прибрежного морского дна, *ff* — морские осадки, *dd* — осадки реки.

встречаться относительно горных рек), или больше (рис. 3) его. Было бы излишним останавливаться долго на фактических доказательствах существования подобных форм прибрежий; для этого совершенно достаточно указать, с одной стороны, на форму

речных дельт, а с другой — пересмотреть морские карты любого бассейна, принимающего в себя реки. Впрочем, напомню здесь о форме дна морей и озер при устье следующих рек: Роны, Амазонки, Нила, Миссисипи,[1] Волги,[2] Дона, Кубани,[3] Луги и Невы.[4] Допустим, что все морские прибрежья, обозначенные на рисунках, равномерно поднялись, в известный период времени, на величину $n - n'$. Что произойдет? Из чертежей видно, что самое слабое удлинение ($m - k''$) реки произойдет при условиях, принятых для рис. 3,— случай, сравнительно редко встречающийся в природе; такое крутое падение дна морского именно соответствует чаще всего тому обстоятельству, когда при устье реки существует сильное боковое течение. Напротив, случаи наибольшего удлинения (при рис. $1 = m - k$, а при рис. $2 = m - k'$) принадлежат, как известно, к наиболее нормальным и наичаще повторяющимся в природе. Именно благодаря такого рода условиям, существующим относительно восточной части Финского залива, мы совершенно согласны с академиком Гельмерсеном,[5] что со временем вода восточной половины упомянутого залива будет постепенно стекать к западу, а дно ее превращаться в сушу, Нева же все будет удлиняться и, наконец, примет Лугу и Нарову, как притоки. При

---

[1] Ляйэль. Ibid., ч. I, между прочим — стр. 293, 307.

[2] Зап. Р. Г. Общ., 1863 г., кн. 2. Г. Ульский в своей статье «Результаты промера Каспийского моря» говорит: «Северная часть Каспийского моря, или точнее взморья Каспия, вообще мелководна, и глубина в ней изменяется от устья Волги с такой постепенностью, что при обмелении моря около 10 сажен дно его обнажилось бы на расстоянии 150 верст от устья Волги и незаметно слилось бы с астраханскими и киргизскими степями.

[3] Данилевский. Исследования о Кубанской дельте, стр. 28.

[4] Морская карта восточной части Финского залива. См. также характер прибрежьев Ладожского озера. Андреев. Ладожское озеро. См. профили дна, особенно по линии *AE*.

[5] Гельмерсен. О физических и геологических условиях Петербурга, стр. 18.

этом необходимо отметить еще одно обстоятельство, которое может в некоторых случаях естественно и просто объяснять происхождение вторых берегов у современных рек. Так, смотря на морскую карту устьев Невы, [1] мы видим, что по направлению к Кронштадту, вдоль всех невских фарватеров: Елагинского, Петровского, Галерного, Гребного и Большого, тянутся отмели сначала при средней глубине в 6 фут., изредка, впрочем, подымаясь даже над уровнем вод залива, затем идет довольно широкая полоса при глубине 12 фут. Допустите теперь, что данное прибрежье поднялось на 8 фут.; что получится? Прежде всего пять рукавов Невы с берегами, достигающими minimum 2 фут. высоты; далее, за ними потянутся, уступая иногда берегам в высоте, болотистые низменности вплоть до теперешних окраин Финского залива, которые и составят тогда так называемые вторые берега. Словом, получилась бы совершенно та форма речной долины, какую и имеет теперь, действительно, Нева от столицы до Шлиссельбурга. По крайней мере никакого другого более естественного процесса я не вижу для объяснения современной формы невской долины.

Итак, значит, мы имеем уже два совершенно независимых друг от друга способа удлинения рек: a) при помощи речных осадков и в b) поднятия их устьев.

Б. Участие озер при образовании речных долин

Переходим к образованию рек через слитие озер, во-первых — с морем, во-вторых — с другими озерами и в-третьих — с соседними реками.

Для нас покамест совершенно безразлично, была ли Европейская Россия покрыта в потретичный период морем или сплошным ледником...; во всяком случае, после окончания этого периода она в обоих случаях должна была явиться чрез-

[1] Карта Финского залива, изданная гидрографическим департаментом в 1856 г.

вычайно богатой всевозможными озерными бассейнами. В самом деле, достаточно припомнить здесь гидрографические особенности некоторых частей Скандинавии, прибрежьев Белого моря, Финляндии и Сиваша, чтобы убедиться в этом,— чтобы наглядно видеть, что все молодые материки действительно чрезвычайно богаты озерами, частью с соленой, частью с пресной водой. Понятно, одни из этих озер с самого начала своего существования будут находиться в соединении с морем, другие же останутся совершенно изолированными.

Что же должно произойти дальше? Остановимся прежде на тех озерах, которые еще связаны с морем протоками. В подобные бассейны, смотря по величине их, будет вливаться ежегодно известное количество атмосферной воды, частью прямо и непосредственно в виде дождя и снега, а частью в виде воды, доставляемой им ручьями и речками; последние, как мы видели, могут течь частью уже и по готовым ложбинам бывшего морского или ледникового дна.

Если приток пресной воды будет достаточен для покрытия расхода озерной воды (в виде испарения, просачивания в почву, а значит и образования ключей) и стока в море, то озеро и пролив, соединяющий его с морем, продолжают существовать и соленая вода озера постепенно будет заменяться пресной.[1]

Таким образом, мы получим здесь, во-первых, реку из прежнего морского пролива и ручьи, впадающие в озеро; такие реки будут отличаться следующими признаками: берега и дно их будут, очевидно, старше их самих; сечение их речной долины и строение этой последней будет лишено теперешней типической формы наших рек.

Но нет сомнения, что со временем, даже и при равенстве получаемых данной местностью атмосферных осадков, выше-

[1] Впрочем, вначале такая замена, понятно, будет итти медленно, так как атмосферные воды будут сносить в озера много соли из соседней местности; но когда выщелачивание последней окончится, то и замена соленой воды в озере пресной произойдет быстро.

описанный характер речной системы должен измениться: все притоки озера впадут в главную реку, в которую превратится прежний морской бассейн и пролив, соединявший его (бассейн) с морем. Подобное превращение неизбежно должно совершиться вследствие или совокупного действия или порознь следующих факторов: поднятия местности, размывания дна реки, соединявшей море с озером, и выполнения последнего минеральными и растительными веществами. Всякий желающий может видеть примеры подобных процессов в самом близком расстоянии от Петербурга, именно близ Сестрорецка, Лахты и на западном берегу Лужской губы, в бассейне р. Липовой и озера того же имени. Я позволю себе сообщить здесь несколько подробностей относительно первых двух местностей, с геологией которых мне пришлось познакомиться летом 1876 г. Вероятно, еще в очень недавнее геологическое время местность, окружающая Лахтинский и Сестрорецкий бассейны, была бухтой Финского залива. В настоящее время вся эта местность горизонтальна, как скатерть, и еще теперь едва возвышается на 1—2 сажени над морем; к тому же верхнюю сажень в большинстве составляют торфянистые массы; дно ее — или глинистый, то желтенький, то синеватый песок или синеватая глина. Подобное строение дна я наблюдал в трех осушительных каналах к востоку от Лахтинских озер — у р. Черной, недалеко от ее устья, близ озера Выпуярви и во многих других местах. Эта сплошь болотистая местность еще и теперь довольно резко ограничивается на севере и северо-западе хотя и незначительными, но круто падающими к ней высотами. Этот старый берег, начинаясь у дер. Редуголь на р. Сестре, тянется отсюда в виде резко обозначенной терраски на запад, на дер. Новоселки, отсюда круто поворачивает на Графскую Каменку, затем идет на Коломяги и пр.; по всем названным высотам и тянется здесь дорога. Замечательно, что у подножия этого берега еще и теперь попадаются довольно часто валуны, как и у всякого берега. На западе и юге этот бассейн отграничивается от Финского залива прибрежными

песчаными холмами, которые, начинаясь к югу от дер. Редуголь, идут через Сестрорецк, где они достигают футов 30—50 над уровнем моря, отсюда тянутся вдоль берега Финского залива прямо на Лисий Нос и затем, значительно понизившись, на Лахту; как раз по этим песчаным холмам и идет здесь береговая дорога. Часть этих холмов, например у Сестрорецка и у Лисьего Носа, несомненно, остаток или бывшего здесь когда-то дилювиального берега или дилювиальных островков, на что указывает огромная масса находящихся здесь у берега валунов; другая часть, вероятно, бывшая отмель; все это теперь сильно возвышено образовавшимися здесь впоследствии дюнами. Вышеописанный морской залив соединялся с морем, во-первых, там, где еще и теперь эта болотистая низина соединяется с Финским заливом, именно через Лахтинский разлив, и, во-вторых, где либо в окрестностях Сестрорецка. В этот бассейн впадали тогда, как впадают и теперь, небольшие речки, берущие свое начало частью на второй и третьей петербургских террасах; таковы, между прочим, реки Сестра, Черная и Каменка. Впоследствии, благодаря частью заносящей деятельности этих рек и вообще атмосферной воды, смывавшей с соседних высот в этот бассейн твердые частицы, частью, вероятно,— поднятию, дно этого бассейна стало подыматься и он делался все более и более мелким; несомненно, в этом же направлении действовали и некоторые растительные процессы (об них сейчас будет сказано), ветры, сдувавшие в этот бассейн с соседних высот, особенно прибрежных дюн, песок, и, наконец, отложение ила из самой морской воды в бухте. Вследствие всего этого бассейн начал прежде всего суживаться у своих краев, затем, частью благодаря естественной неровности своего дна, разбился на отдельные озера, типичные и несомненные следы которых мы и теперь ясно можем видеть во многих местах, например, два заросших озера к югу от Редуголя, два к северу и западу от высоты Графской Каменки, несколько озер к западу от Коломяг и пр. и пр. В настоящее время все эти когда-то открытые

водные бассейны прекратили свое существование и превратились почти в совершенно горизонтальное болото. Жалкими остатками прежнего довольно большого морского бассейна остались теперь только так называемые Лахтинский разлив и Сестрорецкий резервуар, но и их дни уже сочтены, хотя слабая старческая жизнь Сестрорецкого бассейна и поддерживается теперь искусственно. Как ни неприятно заниматься анализом смерти, но мы решаемся сделать это относительно Сестрорецкого резервуара, чтобы наглядно доказать справедливость причин, приведенных нами выше и повлекших за собой уничтожение когда-то большой бухты Финского залива. Сестрорецкий бассейн имеет до 6 верст от СВ на ЮЗ и версты четыре с З на В; в северо-западном углу в него впадает р. Сестра, а в СВ — Черная и ручеек Копейкин. С морем он соединяется теперь через р. Сестру-Заводскую. Только по западному берегу попадаются кое-где сухие песчаные мысы, служащие продолжением дюн, отделяющих это озеро от Финского залива; но и здесь, у берега, всюду глубина 1—2 фута, чаще же еще мельче; обыкновенно все прибрежное пространство в виде каймы в 100—200 шагов и более представляет осочную полосу.

Нет сомнения, что этот берег Сестрорецкого бассейна должен прирастать чрезвычайно энергично и скорее, чем остальные берега. Главная причина этого заключается в деятельности западных ветров, переносящих с соседних дюн (в 30—50 фут. высотой) массы песку в озеро, но главным образом на его западный берег. Я сам лично испытал все неудобство ходить по этим дюнам во время сильных ветров: глаза положительно засыпает песок. Прошлым (1876 г.) летом я видел в Сестрорецке некоторые хижины тамошних крестьян, положительно засыпанные песком вплоть до крыш; зато владельцы этих хижин удостоверили меня, что их маленькие огороды, примыкающие к озеру, заметно увеличиваются.

Та же причина не может, конечно, не оказывать своего только что описанного действия и на остальную часть Сестрорецкого

резервуара. И действительно, объезжая его северный берег и части, примыкающие к устьям рек Сестры и Черной, я встречал здесь обыкновенно глубину в 2—3 фута, редко больше, но зато часто меньше; нет сомнения, что здесь обмелению, кроме описанной причины, должна способствовать и заносящая деятельность вышеупомянутых рек. Дно у северного берега составляли или песок или ил; здесь во множестве были видны на озере довольно значительные участки осоки; понятно, такие заросли — первые кандидаты в острова. Но озеро, повидимому, не хочет ждать, покамест эти кандидаты сделаются действительными членами суши, и начинает уже и теперь сильно затягиваться благодаря растительным процессам. Дело в том, что объезжая на лодке (которую нам зачастую приходилось пропихивать шестами по илистому дну, среди леса осоки и других болотных растений) устья рек Сестры и Черной и вообще северный и северо-восточный берега резервуара, мы нашли их почти всюду едва возвышающимися над горизонтом озера, совершенно горизонтальными и, что главное, *зыбучими*. Последний термин значит, что они покоятся на воде и состоят главным образом из переплевшихся между собою мхов с незначительною примесью, по объему, минеральных частиц, попавших сюда или из мутной озерной воды или нанесенных ветром. Я несколько раз пробовал с лодки совать под эти берега шест до 2 сажен длиной, и он легко весь хоронился под берегом; тот же шест проникал весь беспрепятственно, под давлением одной руки, сквозь этот моховой дерн, в расстоянии 50 сажен от уреза бассейна. Рыбаки, бывшие со мною, заверяли меня, что совершенно тот же зыбучий характер имеет местность, тянущаяся отсюда на север версты на полторы и больше, в чем я, впрочем, и сам убедился относительно озер, уже заросших и лежащих к югу от Редуголя. Понятно, нет сомнения, что этот процесс играл и теперь играет огромную роль и в зарастании восточного берега резервуара: и здесь берега всюду низменны, совершенно горизонтальны и болотисты; они сохраняют этот

характер далеко на восток и юг, насколько хватало мое зрение, и, вероятно, непосредственно сливаются с лахтинскими болотами, как это и показывает топографическая карта этой местности. Замечательно, что благодаря такому составу берегов сильные ветры, особенно южные, часто отрывают от них участки в несколько сажен поверхности; я сам наблюдал их плавающими по озеру; понятно, со временем они или будут прибиты к какому-либо берегу, или застрянут где-либо на осочной отмели и образуют островок.[1]

Вот причины, которые каждый может видеть и которые, несмотря даже на то, что высокий горизонт воды в резервуаре поддерживается искусственной плотиной, поведут в скором времени к окончательному уничтожению Сестрорецкого бассейна; для этого даже не необходимо и поднятие местности. Не нужно также забывать, что при уничтожении той морской открытой бухты, которая когда-то существовала здесь, принимал участие и еще один фактор, уже упомянутый нами выше, но не действующий теперь при зарастании нашего озера, — это именно осаждение ила из морской или пресной воды. Этот процесс легко можно наблюдать над Лахтинским разливом и над некоторыми петербургскими каналами. Дело в том, что мутная морская и речная вода, заходя в покойные бухты, защищенные от ветров и только узкими проходами соединяющиеся с морем или речкой, должна там быстро очищаться от механически взвешенных в ней осадков, так как вода находится в более спокойном состоянии, чем в открытых бассейнах; освобожденная от мути вода бухты постоянно должна вследствие равновесия

---

[1] Местные жители, заводские рабочие, воспользовались этим явлением природы, чтобы хоть несколько увеличить свои скудные земельные участки. Меня заверяли работники, что они, или искусственно отрезав участки от северного берега, или поймав оторванные ветром, перетаскивают их при помощи лодок к западному берегу и там примыкают их к своим огородам, оканчивающимся, как мы видели, песчаными отмелями; со временем сюда навозят еще земли. *Автор.*

жидкостей заменяться более мутной водой моря или реки; она снова отдаст на дно бухты часть осадков, снова будет заменена водой более бурного открытого бассейна и т. д. На основании этого в Голландии, как известно, отгораживают от моря мелководные прибрежные участки, оставляя только узкий проход в море. Отгороженная часть постепенно обогащается илом и повышается; получаются таким образом прекрасные почвы. Нет сомнения, что именно этой причине нужно приписать и тот факт, замеченный, между прочим, и нами на восточном берегу Финского залива, что дно бухточек у берега моря всегда более илисто, чем у мест открытых. Я уверен, что, помимо других причин, засорение петербургских каналов и занесение их илом обязано и этому процессу.

Нет сомнения, что он принимает в настоящее время деятельное участие и в занесении илом Лахтинского резервуара; понятно, он не мог не способствовать и уничтожению того морского бассейна, который был на месте Лахтинско-Сестрорецкого водоема.[1]

Если мы прибавим к этому вышеупомянутую устьевую деятельность рек, впадающих в Финский залив, то мы поймем

---

[1] Когда именно в послеледниковый период совершилось главнейшее зарастание Сестрорецко-Лахтинского бассейна, сказать за неимением данных трудно; в этом отношении мне известен только один интересный факт, упоминаемый, между прочим, Б е т л и н к о м. Именно, он говорит, что при копании в Стрельне глубокого канала для царского дворца были найдены под глинистым илом и землей дубовая лодка вместе с человеческим скелетом и соломой. Ein Blick auf die Diluvial- und Alluvialgebilde im südlichen Finnland, von W. Boethlingk (Bull. scientifique publié par l'Académie Imperiale des sciences de St. Petersbourg, t. V, № 18—19, 1839, p. 278). Если этот факт верен, он может бросать известный свет и на время происхождения сестрорецко-лахтинских отложений и петербургских островов, так как они по своему положению относительно Финского залива занимают совершенно аналогичное место с той прибрежной луговой низиной, на которой разбит нижний стрельнинский сад, прорезанный каналами. *Автор.*

отчего адмирал Рейнике, при сравнении двух съемок этого бассейна (генерала Шуберта в 1834 г. и г. Савинкова в 1855 г.), особенно от Петербурга до Кронштадта, нашел, «что вообще оба берега залива несколько выдвинулись в море, что такое приращение берега особенно заметно около устьев Невы и по южному берегу до Стрельны, также около Лахты, Лисьего Носа и Ораниенбаума».[1]

Что же сделалось с речками, когда-то впадавшими в этот бывший морской бассейн? Каждая из них, во-первых, удлинилась в это время версты на 3—4: прежде устье р. Сестры находилось приблизительно в $^1/_2$ —1 версте к югу от Редуголь, р. Черной — где-либо к западу от Новосельской высоты и р. Каменки — близ фермы Графской Каменки. На всем остальном их протяжении до теперешних устьев берега их чрезвычайно низменны, сложены из полурастительных — полуминеральных веществ, отчасти моложе самих рек; русло их чрезвычайно извилисто,— все это признаки, говорящие о том, что эти участки рек находятся еще в первой стадии развития.

Вторым результатом уничтожения старого морского бассейна было заметное сближение устьев рек Сестры и Черной: прежде эти устья отстояли одно от другого верст на 7, теперь же они удалены одно от другого версты на 2—3. Нет сомнения, что в недалеком будущем, с совершенным зарастанием Сестрорецкого бассейна, р. Черная, как более слабая, сделается притоком р. Сестры, что, в свою очередь, в связи с уничтожением заводской плотины, неизбежно вызовет сильнейшее размывание русла последней и более быстрое осушение соседней болотистой местности.

Вот типический образчик образования рек из озер, еще имеющих сообщение с морем. Подобные же примеры, прекрасно описанные, читатель найдет в уже цитированном сочинении г. Данилевского.

[1] Морской сборник, т. XXI, 1856 г., № 5, Из отчета адмирала Рейнике.

Мы рассматривали до сих пор наиболее простой случай, именно тот, когда озеро, в которое впадают реки, соединяясь с морем протоком, было совершенно изолировано от других озер.

Но в природе, как это видно по распределению пресноводных бассейнов в Финляндии, Архангельской, Олонецкой, Нижегородской, Петербургской и многих других губерниях, чаще имеет место другой более сложный случай: именно, мы имеем обыкновенно ряд озер, лежащих одно выше другого, каждое с своими притоками, и связанных друг с другом, с морем и реками. Но и здесь сущность явления, разъясненного нами над бывшим Лахтинско-Сестрорецким бассейном, остается та же. При нормальном ходе вещей, помимо всякого рода колебаний материка, каждое из вышеупомянутых озер в отдельности и все они вместе рано или поздно должны, в силу естественных причин, превратиться в одну нормальную типичную речную систему.

Со времени прекрасного описания Ляйэлем деятельности Ниагарского водопада геологи стали считать за единственно возможную причину таких превращений обратное движение водопадов. И действительно, можно было бы вычислить благодаря деятельности только этого процесса, когда Пейпус с Псковским озером перестанут существовать и р. Нарова сделается непосредственным продолжением р. Великой. Деятельность водопадов понятна, а поэтому мы и не будем на ней останавливаться, тем более, что для существования водопада необходимо в речном ложе твердое дно, а это условие обыкновенно редко встречается в реках Европейской России.[1]

[1] И у нас вопрос об участии озер при образовании речных долин севера России был поднят еще в конце 30-х годов. Так, известный Бетлинк в своей вышеупомянутой работе (стр. 290—292) принимает для гидрографии Финляндии следующую историю: прежде море, потом озера, наконец, реки. В сущности то же для той же страны дает и проф. Куторга (ibid., p. 201, 214—215 и Естественная история земной коры,

Но так как озера с сильно понизившимся уровнем известны[1] и в центральной России, среди дилювия; так как читатель найдет ниже множество примеров уже и совершенно обсохших озеровидных котловин вдоль речных долин, и притом в условиях, при которых существование водопадов было немыслимо, то для объяснения данного явления и частью совершившегося, а частью имеющего совершиться обращения этих озер со временем в реки, нам необходимо отыскать другие факторы. Прибегать здесь к поднятиям, к уменьшению метеорных осадков, как это обыкновенно делается, я не считаю уместным, так как ни то, ни другое решительно не доказано относительно Европейской России; я тем охотнее уклоняюсь от такого приема, что мы имеем другие, совершенно достаточные для нашей цели процессы. В самом деле, представьте себе ряд озер, лежащих одно выше другого и соединенных друг с другом и с морем рекой; далее, допустите (а признать это — неизбежно), что каждое из них подвергается всем тем факторам (за исключением поднятия и осаждения морского ила), которые повлекли за собой уничтожение Лахтинско-Сестрорецкого бассейна,— что тогда по необходимости должно произойти?

Неизбежно постоянное поднятие дна озера, а следовательно и временное повышение в нем горизонта воды. Необходимым следствием этого будет, в свою очередь, то, что из озера станет вытекать большее количество воды, чем прежде, поэтому вы-

---

стр. 182—185). Впоследствии г.г. Гельмерсен (Чудское озеро, стр. 18—19), Шмидт (ibid., р. 212), Иностранцев (Геол. очерк Повенецк. уезда Олонецкой губ., стр. 662—668) и особенно г. Кропоткин (ibid., стр. 6—8) о том же предмете говорят относительно р. Наровы и речных долин Финляндии, Остзейского края и губерний Олонецкой и Архангельской. Но все они считают за главную причину перехода озер в реки деятельность водопадов, все они касаются только отдельных случаев, всегда стоящих в особых условиях. Только г. Кропоткин, подобно Бетлинку, возводит переход озер в реки в принцип для Финляндии.

[1] Труды СПб. Общества естествоиспытателей, т. VI, стр. CII—CIII.

текающая из озера речка вначале сделается многоводней, но, вероятно, не надолго: большая масса протекающей воды все сильнее и сильнее будет размывать русло реки и понижать таким образом ее дно, а это, в свою очередь, вызовет понижение уровня в озере. Если эта связь явлений будет продолжаться достаточное количество времени, то дело неизбежно должно кончиться высыханием озера, частью вследствие отложившихся в нем осадков,[1] частью вследствие спуска его; и река, впадавшая в него, выроет себе русло в части его прежнего ложа, которое составит заливную долину для реки.[2] А раз мы допустим, что одно из верхних или средних озер, входящих в одну речную систему, подверглось такому процессу, тогда и все нижележащие озера должны будут, уже в силу одного спуска верхнего озера, притти в конце концов к тем же результатам, так как спущенные воды верхнего озера должны неизбежно вызвать временное повышение уровня в нижних, затем сильнейшую размывающую деятельность вытекающих из них рек и т. д.

К такому же временному повышению уровня озера, значит — к сильнейшему размыванию русла вытекающей из него реки, а следовательно, в итоге, к окончательному уничтожению озера, должны повести уменьшение соседних лесов и осушение местных

---

[1] Ввиду этого, я, очевидно, не могу согласиться с г. Кропоткиным (ibid., стр. 102), что понижению уровня озер в Финляндии «*противодействуют*» заполнение озер со дна наносами и уменьшение площади вертикального сечения стока. Озерные осадки, правда, должны подымать *временно* уровень озер, но зато это же самое обстоятельство должно увеличивать вертикальное сечение стока, а значит, в конце концов, вести к понижению озер.

[2] Прошлым летом мне случилось видеть у села Большое Теплое (Чернского уезда) спущенное мельничное озеро; вид был следующий: бывшее озерное дно казалось совершенно горизонтальным и служило теперь заливной долиной для тамошней речки, которая прихотливо извивалась среди ее мягких берегов; бывшие берега озера теперь превратились в нерезкие вторые терраски. Вероятно, то же получится и в рассматриваемом нами случае. *Автор.*

болот и торфяников. В самом деле, атмосферные воды, вместо того чтобы задерживаться в лесной и болотистой почве, а оттуда постепенно частью испаряться, а частью просачиваться в почву, будут в гораздо большем количестве и быстрей стекать в озеро. На такие именно причины временного повышения уровня в Пейпусе и более сильных разливов в Волге и указывают академики Гельмерсен и Бэр.[1]

Но от какой бы причины ни последовало сначала повышение дна озер, входящих в состав известной речной системы, а затем и совершенное уничтожение их (озер), результаты этого будут, во всяком случае, громадны: 1) как мы видели, превращение озер в непосредственное продолжение рек, их соединявших; 2) появление в новых участках реки террас, так называемых вторых берегов, каковыми будут берега прежнего озера; число и резкость этих террас будут различны, смотря по характеру осушения озера, т. е. было ли это явление медленно и постепенно, или быстро и в несколько приемов;[2] 3) удлинение притоков, впадавших в прежние озера, и их слитие с главной рекой; 4) иногда образование террас в русле рек, прежде соединявших озера, так как естественно, что после временного (во время спуска озер) богатства протекавшей по речным руслам воды количество этой последней должно уменьшаться;[3] 5) наконец, если прибрежья спущенных озер были круты в тех местах, где в них впадали реки, то должно последовать также углубление русла этих последних в их нижнем течении, значит обме-

[1] Чудское озеро, стр. 63—65; Бэр. Исследования о состоянии рыболовства в России, 1860 г., т. I, стр. 32—34. Из сопоставления этих двух работ мы можем констатировать следующее колебание уровня Пейпуса: прежде он стоял очень высоко, затем понизился, теперь опять подымается. *Автор.*

[2] Нужно полагать, что таким именно образом произошли и те террасы, которые во множестве были наблюдаемы В. Д. Алеництным на троицко-челябинских озерах. Аленицин. Очерк троицко-челябинских озер.

[3] Кропоткин. Ibid., см. прорыв озера Хейтиэйн.

ление[1] их и, наконец, образование террас. Именно на эти-то последствия и указывает академик Гельмерсен[2] для Эмбаха, Великой и других рек, впадающих в Пейпус, в том случае, если бы это последнее озеро понизило свой горизонт на 3—4 фута.

Переходим к жизни так называемых внутренних озер, т. е. таких, которые остались после поднятия материка из-под уровня моря или после стаяния ледников совершенно изолированными от моря; они будут или совершенно замкнуты или с притоками. В состоянии ли такие озера принимать какое-либо участие при образовании рек? Как это ни странно на первый раз, но мы должны здесь положительно отвечать: да, не только могут, но и неизбежно должны, именно в связи с деятельностью оврагов.

Естественно, всякое озеро, будет ли оно открытое или нет, существует только до тех пор, пока в нем приход воды будет равен расходу. Но замечательно, что и помимо уменьшения количества выпадающих в данной местности атмосферных осадков и помимо каких бы то ни было колебаний страны многие из озер должны со временем совершенно высохнуть. Мы уже выше рассмотрели заносящее действие рек на открытые озера; конечно, то же самое будет иметь место и для озер, не имеющих истока, только здесь действие выразится энергичнее и несколько в другом направлении; нет сомнения, что и совершенно глухие котловинообразные озера, без всяких притоков, также с течением времени должны повышать свой горизонт, с одной стороны, вследствие отложения в их стоячей воде растительных остатков, а с другой — скопления на их дне минеральных

---

[1] Вообще повторенные несколько раз измерения абсолютных высот различных участков реки, измерения углов падения ее и продолжительные наблюдения с футштоком в таких местах, где дно и берега речного русла состоят из твердых пород,— вот единственные средства решить чрезвычайно важный вопрос об истинном обмелении наших рек. *Автор.*

[2] Ibid., стр. 74—79.

частиц, смываемых с соседних высот. Естественно, что подымающееся вследствие всего этого дно, по необходимости, принудит озеро разлиться по большей поверхности, а значит и глубину его сделает меньшей. А то и другое обстоятельства неизбежно повлекут за собой более сильное испарение озера и сильнейшее просачивание воды в подпочву. Значит, пусть означенные процессы продолжатся только достаточное количество времени, и озеро высохнет само собою. Это второе последствие временного повышения уровня озер; о третьем будет сказано несколько дальше. Нельзя сомневаться, что эта причина, между прочим, влияет на усыхание Каспийского и Аральского морей; я сам не раз наблюдал как в Смоленской губ., так и в некоторых частях южной Финляндии котловинообразные углубления, совершенно глухие и уже обсохшие, с торфом и аллювиальными осадками на дне. То же самое нужно сказать и о торфянистых углублениях — бывших озерах, которые залегают, по словам гг. Иностранцева,[1] Шмидта[2] и Куторги,[3] между сельгами в Эстляндии, Финляндии, Архангельской и Олонецкой губерниях. Я не сомневаюсь, что их смерть главнейше обязана вышеописанному процессу; во всяком случае, эти озера существовали очень долго, а этого не могло бы быть, если б они обсохли только от уменьшения метеорных осадков в данной местности.

Но от какой бы причины ни происходило высыхание озер, несомненно то, что этот процесс, по самой сути дела, должен потребовать для своего осуществления огромного количества годов, легко, впрочем, определяемого величиной данного бассейна и массой вносимых в него осадков. За этот промежуток времени могут и должны произойти в рельефе окружающей озеро местности такие перемены, которые в состоянии совер-

---

[1] Геологический обзор местности между Белым морем и Онежским озером, стр. 14, 15, 24. Того же автора — Геологические исследования на севере России, стр. 173.

[2] Schmidt. Ibid., p. 213—214.

[3] Kutorga. Ibid., p. 219.

шенно изменить результаты временного повышения озерного уровня.

Прежде всего здесь теоретически мыслим следующий случай. Представьте себе два соседних озера, из которых уровень одного лежит несколько выше другого; пусть они отделяются друг от друга незначительным водоразделом, сложенным из мягких горных пород, как это весьма часто и бывает в действительности, особенно у нас в России.[1] А раз мы это допустим, тогда, имея в виду описанное уже временное повышение уровня верхнего озера, мы должны признать, что оно (озеро) иногда может переливаться через водораздел в нижнее, особенно во время сильных дождей и весенних водополей; наконец, водораздел, отделяющий два соседних озера, может быть разъеден частью атмосферными водами, а частью разрушительной упорной деятельностью волн соседних озер. Конечно, от одного случайного соединения озер[2] может еще и не образоваться между ними русла с постоянно текущей водой, но ведь указанное соединение может в действительности повторяться и не раз, при благоприятных, уже намеченных выше условиях, а также, понятно, вместе с этим шансы на образование нового речного русла должны сильно увеличиться. Два таких примера, действительно, и указаны г. Андреевым. Описывая[3] озеро Карку-Ламби, лежащее у самой окраины ладожского побережья, близ границы Финляндии с Олонецкой губернией, автор говорит: «это озеро весьма небольшое — всего в 3 квадратные

---

[1] Так, например, проф. А. А. Иностранцев в своих «Геологических исследованиях на севере России», стр. 45, замечает: между Маткозером и озером Телекинским местность очень низменная и болотистая, возвышается не более 1—2 фут. над Маткозером, но над уровнем озера Телекинского от 23—24 фут.

[2] Мы увидим, впрочем, ниже, что во время весенних разливов реки нередко в одну или две весны вырывают себе новые русла в несколько верст длиной.

[3] Ладожское озеро, стр. 91—95.

версты, но замечательно тем, что оно, хотя довольно глубокое, но не выпускает из себя ни речки, ни ручейка; при весьма сильном же его *переполнении вода из него бежит в Ладогу через край, который ниже*. К сожалению, г. Андреев не говорит, из чего именно сложен этот *край*, а потому нельзя решить вопроса, почему в этом перешейке не образовалось до сих пор постоянного протока: зависит ли это от твердости пород перешейка или от других причин? Гораздо интереснее и поучительнее другой пример, описываемый тем же автором [1] и уже известный нам из работ Бетлинка [2] и Куторги. [3] Озеро Сувандо лежит на западной стороне Ладоги, недалеко от границы Петербургской губ.; это озеро, длиной до 35 верст, при ширине от 1 до 3 верст, отделялось до 1818 г. на севере от плеса р. Вуоксы Кивиниемским перешейком, а на юге от Ладожского — Тайполовским, шириной от 2 до 3 верст; постоянных сообщений между этими тремя водоемами не было, и озеро Сувандо только при приеме им весенних вод *иногда* значительно подымало свой уровень, и излишек его воды переходил частью через ручеек, находившийся на Кивиниемском перешейке, на плес Вуоксы, а частью через Тайпалу в Ладогу. Из этого описания, а равно и из положения старых береговых валов [4] с несомненностью

[1] Ibid., pp. 92—93.

[2] Ibid., pp. 215—217.

[3] Ibid., p. 281. Как в тексте, так и на особом чертеже Бетлинк дает следующие интересные цифры: задолго до 1818 г. уровни Сувандо и Вуоксы были одинаковы, причем первое было выше своего уровня в 1838 г. на 36′9″, а второе — на 15′2″; к 1818 г. Сувандо понизилось на 10′6″, а Вуокса на 15′2″, причем воды первого переливались во вторую; после прорыва в 1818 г. Тайпаловского перешейка роли этих двух соседних бассейнов снова изменились: Вуокса сохранила старый уровень, а Сувандо опустилось еще на 26′3″, в каковом положении и наблюдал их в 1838 г. Бетлинк.

[4] Уже в 1850 г. проф. Куторга, основываясь на положении террас в бассейне Вуоксы и Сувандо, полагал, что в потретичный период воды их стояли гораздо выше, чем в 1818 г., и тогда смешивались между собою. Ibid., p. 215.

следует, что когда-то все эти три бассейна составляли одно целое, но затем,— вследствие ли постепенного спуска вод Ладоги в море, или вследствие уменьшения в запасах воды, или, наконец, вследствие образования прежде отмелей, а потом и островов, вышедших на дневную поверхность,— этот один общий бассейн разделился на три озера без постоянного сообщения между ними. Третья стадия в жизни этих озер, еще более приблизившая их к типу рек, наступила в 1818 г. «В мае этого года озеро Сувандо от чрезвычайно сильной прибыли воды стало переливаться через перешеек Тайпаловский». Г. Андреев полагает, повидимому, что чрезвычайная прибыль воды произошла единственно «вследствие обильного накопления снегов зимой и быстрого таяния их весною».[1] Но я уверен, что это событие подготовлялось еще и увеличением разницы уровней Сувандо и Ладоги, частью вследствие отложения осадков на дне первого и спуска вод через Неву — у второго. Во всяком случае, последствия были громадны. Г. Андреев рассказывает их так: «Поселяне деревни Тайпала, предвидя угрожающую для своих жилищ опасность и ужасную катастрофу в случае, ежели вода Сувандо бросится через их перешеек, на котором осталось не понятой водой земли в ширину не более 20 сажен, решились прокопать тут канаву. Могучая стихия воспользовалась этой канавой в такой степени, какой и не воображали жители Тайпалы. Вода быстро проложила себе путь через оставшийся сухой вал земли, снесла в Тайпале один жилой дом со службами и уничтожила пашню с засевом». Следствия этого почти моментального прорыва были следующие: ручей Кивиниеми исчез; ручеек Тайпала получил новое направление, длиной около 10 верст и шириной до 10 сажен; горизонт воды Сувандо упал на $12^1/_2$ аршин, отчего оно оказалось гораздо

[1] Куторга приписывает эту катастрофу сильным дождям и западным ветрам, бывшим здесь ранней весной 1818 г.; первые сильно подняли уровень Сувандо, а вторые способствовали размыву Тайпаловского перешейка. Kutorga. Ibid., p. 216.

ниже р. Вуоксы; в связи с тем же обстоятельством выступила на дневную поверхность, местами в несколько верст шириной, осушенная полоса берега Сувандо, покрытая плодоносным пепельно-серым илом, в котором находились кремневые панцыри инфузорий.[1] Из болот на этой полосе потекли кое-где ручейки, которые вырыли себе в торфе глубокие русла и в полуверсте от прежнего берега ниспадали водопадами.[2] Но так как бассейн озера Сувандо небольшой и так как Ладожское озеро постоянно засоряло своим песком устье вновь образовавшейся речки Тайпалы, то эта последняя скоро, вероятно, опять прекратила бы свое существование, если бы в 1857 г. озеро Сувандо не соединилось с Вуоксой; но об этом будет речь ниже. Во всяком случае, только что описанный способ образования речных русел практикуется в природе, вероятно, не часто.[3] Для нас гораздо важнее при этом участие в образовании рек оврагов, к описанию которых мы и переходи́м.

---

[1] Kutorga. Ibid., p. 217.

[2] Бэр. Ученые заметки о Каспийском море и его окрестностях, стр. 184—185 (Зап. Р. Г. Общ., 1856 г., кн. XI).

[3] Впрочем, напомню еще здесь, что о временном соединении озер под влиянием сильных весенних дождей и глубоких зимних снегов говорит и В. Д. Аленицин. Ibid., стр. 57—60. К сожалению, автор не обратил внимания на значение этого явления при образовании речных русел. *Автор.*

Глава III

ОВРАГИ, ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Несомненно, изучать данное явление, данный предмет природы с одной только утилитарной точки зрения всегда было и будет величайшей ошибкой, ибо и явления и тела существуют в природе совершенно независимо от нас. Но если такой метод исследования вообще не научен, то его непригодность особенно резко сказалась на вопросе об оврагах. В самом деле, не странно ли, что почти все наши исследователи видели в них только врагов человека, смотрели на них только как на разрушителей наших дорог и истребителей наших лучших почв.[1] На самом же деле это далеко не так. Прежде всего заметим, что овраги в степи, служа главным местом выхода источников, являются, таким образом, важнейшим фактором в распределении народонаселения в данной местности;[2] далее, благодаря тому же самому обстоятельству, т. е. выходу ключей, овраги должны в значительной степени влиять и на жизнь и географию местных растений и животных.[3] Поясним несколько эту сторону

---

[1] Мурчисон. Геологическое описание Европейской России, ч. 2, стр. 568—571. См. также: Киприянов. Заметки о распространении оврагов в южной России. Журнал Главн. управл. путей сообщ., т. 26, 1857 г.

[2] Гацисский. Нижегородский сборник, т. 2, 1869 г., стр. 13.

[3] Кроме этого, проф. Леваковский доказывает еще, что «овраги в южной России приносят пользу как местности, задерживающие

вопроса. Представьте себе более или менее значительный участок черноземной степи, с типичной фауной и известной флорой, в составе которой изредка попадаются и рощи дикорастущего леса; пусть на эту, совершенно ровную на-глаз степь падает сравнительно небольшое количество метеорных осадков, примерно дюймов 11—16 в год, как это в действительности и имеет место в наших южных степях,[1] и при данных условиях местности этого количества метеорной влаги едва хватает на испарение и на удовлетворение жизненных потребностей живущих здесь растений и животных; попробуйте теперь изменить одно из этих условий, именно рельеф местности, и картина должна совершенно преобразиться. И действительно, если данный участок степи покроется сетью оврагов, тогда неизбежно должны получится следующие непосредственные результаты: испаряющаяся поверхность увеличится, весенние и дождевые воды гораздо скорее станут стекать со степи в овраги, а значит сделается меньше шансов на поступление метеорной воды в почвенный слой степи; огромное количество чернозема будет унесено в соседние овраги, а через них в реки и далее в моря, вследствие чего в самой степи и особенно на ее склонах к оврагу и в этом последнем выступят на дневную поверхность новые почвы, более удобные уже не для степной растительности. Все это, в свою очередь, неизбежно должно вызвать: обеднение высокой степи водой, на что указывал еще г. Киприянов,[2] хотя и ставил это явление (для Орловской губ.) в непонятную связь с предварительным отсутствием в степи леса; переселение со степи в овражную низину и на ее склоны растений, более нуждающихся в воде и более любящих почвы иные, чем чернозем;

в себе атмосферные осадки и дающие им некоторую возможность проникать в почву и питать наши источники» (Подземные воды города Харькова, стр. 38). Геология и минералогия. Сборник, 1875 г.

[1] Воейков. Метеорологический сборник, т. I, стр. 2. Веселовский. О климате России, стр. 312—313.

[2] Цитир. работа, стр 144.

вместе с этим должна совершиться и новая группировка животных форм. Вот где нужно искать объяснения того замечательного факта, что нередко среди совершенно безлесной степи встречаются овраги, покрытые лесом.[1] Ввиду этого и особенно принимая во внимание то обстоятельство, что овраги моложе соседней степи, трудно согласиться с г. Шенроком, будто вначале лесные деревья появлялись в оврагах и затем уже отсюда постепенно распространялись по высокой степи.[2] Но, бесспорно, самое важное значение оврагов — это их участие в образовании рек. Но чтобы выяснить эту сторону вопроса, нам необходимо сделать более или менее подробный очерк оврагов, их формы и деятельности. К сожалению, несмотря на все это значение, мы до сих по не имеем отдельных исследований и специальных монографий по интересующему нас предмету. Правда, мы находим указания на данное явление в описаниях уже самых первых ученых-путешественников по России... Так, об оврагах упоминали: Паллас, Странгвейс и более подробно говорили Коль, Вангенгейм фон Квален[3] и Мурчисон. Впоследствии времени гг. Гельмерсен, Барбот де Марни и Меллер также останавливались на данном явлении, но, к сожалению, только попутно. Сколько известно нам, больше всего об оврагах говорят гг. Киприянов и Леваковский. Сводя в одно целое все высказанное этими авторами и приобщая сюда наши личные наблюдения, мы можем начертить следующую картину оврагов.

---

[1] Шенрок. Облесение степей Екатеринославской губ., стр. 1—3. См. также А. Барк. Степное лесоразведение в Екатеринославской губ., стр. 116 (Матер. по сохранению лесов и облесению степей. Изд. Херсонск. земск. управы).

[2] Ibid., стр. 7—9.

[3] Beobachtungen über den Grund der Versandungen im Wolga-Bassin und Andeutungen über die hohe Wichtigkeit dieses Stroms für das innere Volksleben. Moscau, 1860.

Остановимся прежде всего на условиях, вызывающих образование оврагов вообще и в частности в России. Выше было замечено, что ни дно морское, выступившее на дневную поверхность, ни суша, освободившаяся из-под ледников, не могли быть совершенно горизонтальными; напротив, они должны были представлять ряд общих и частных плоскостей, наклонных то к морю, то к озерам, то к рекам. Если прибавить к этому неодинаковую сцепляемость различных элементов, входящих в состав земли, и их различное отношение к растворяющей деятельности атмосферной воды; если мы возьмем во внимание, что в горных породах беспрестанно являются трещины — то от действия замерзшей воды, то от усыхания почвы, мы должны будем признать, что уже первый дождь, выпавший на новую сушу, произведет в ней ряд углублений — бороздок, разумеется различных измерений и направленных по готовым уже склонам. Даже, говорит Пфаф,[1] если мы представим себе приподнятую и сразу сделавшуюся доступной влиянию дождя часть земли совершенно ровной и со сторонами, перпендикулярно падающими к морю, то и тогда она должна сделаться мало-помалу неровной и с падением к морю; это должно произойти даже и в том случае, если бы данная полоса земли была совершенно плотной, так как, во всяком разе, резкие края ее к морю должны округлиться, а вместе с этим будет дано начало наклонной плоскости для стока воды.

Если указанные агенты природы могут служить причинами зачатия и развития оврагов во всякой любой стране, при всяком климате и при каком угодно минеральном составе почв, то те же самые агенты должны были проявлять свою особенную энергию именно в такой стране, какова Россия. И действительно, трудно указать другую местность, которая, подобно России, представляла бы столько благоприятных условий к образованию и развитию оврагов!

---

[1] Pfaff. Ibid., p. 265.

Прежде всего между этими условиями нужно назвать рыхлость наших поверхностных горных пород; известно ведь, что песчано-глинистые наносы покрывают Европейскую Россию почти сплошь. Насколько данное обстоятельство благоприятно появлению оврагов, это само по себе понятно, а поэтому мы заметим здесь только, что оно является одной из главнейших причин глубины оврагов. В самом деле, многие из наших рек, пользуясь главным образом рыхлостью своего ложа, успели углубить свое русло до очень значительных размеров. Так, например, по моим анероидным измерениям, разница между уровнем Днепра в Смоленске и Западной Двины в Витебске, в сравнении с соседними высотами, доходит от 150—200 фут. и более. По словам проф. Леваковского,[1] ложе рек Рогани и Студенка ниже прилегающей степи на 196 фут., ложе Донца между Привольным и Дядиной ниже прилегающей степи на 266 фут., а у Изюма оно лежит ниже Кременца на 336 фут.; ложе Торца ниже соседней степи на 385 фут. А раз проходят среди наклонных равнин такие глубокие речные русла, это обстоятельство не могло не способствовать образованию и распространению таких же значительных оврагов, и притом тем энергичнее, чем больше была эта разница. И действительно, этот априорный вывод может быть подтвержден множеством фактов. Так, во всех оврагах, столь сильно развитых и в самом Смоленске и его окрестностях, я везде встречал тот факт, что наибольшего развития достигают всегда те из боковых отвершков, которые впадают в главный овраг в его нижней части. То же самое подтверждают Мурчисон[2] и проф. Леваковский;[3] наконец, тот же самый факт демонстрирован и на рисунках оврагов из понтийской степи и

[1] О современных геологических явлениях в южной России, производимых действием воды. Ж. М. Н. Пр., 1867 г., ч. 133, стр. 274.

[2] Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского, 7, 2, стр. 569—570.

[3] Ibid., стр. 275.

Орловской губ., данных гг. Колем[1] и Киприяновым.[2] Только этим путем и можно объяснить себе тот факт, наблюдавшийся мною, что, спускаясь по Днепру с его верховьев к Смоленску, мы встречали на пути овраги, открывавшиеся в реку, все большей и большей глубины. Нет сомнения, то же самое должно неизбежно повторяться и относительно других речных систем, если породы на всем их протяжении остаются одни и те же. Вот где нужно, между прочим, искать причину того замечательного в русской орогидрографии явления, что местности России, где лежат истоки наших величайших рек, каковы Волга, Днепр, Западная Двина и другие, отличаются всегда замечательной горизонтальностью; они расстилаются, по народному выражению, как скатерть, что, в свою очередь, не может не способствовать скоплению здесь атмосферных вод в виде болот, ручьев и озер.

Кроме рыхлости поверхностных пород, указанной уже Мурчисоном, для объяснения особенно сильного развития оврагов в России необходимо иметь в виду и стратиграфические отношения нашего дилювия. Дело в том, что на огромных площадях средней России наши валунные образования состоят из двух ярусов — нижнего песчаного и верхнего глинистого,[3] а это обстоятельство должно в высшей степени благоприятствовать росту наших оврагов. Наконец, если прибавить сюда и климатические особенности Европейской России: наши знойные лета и страшно холодные зимы, наши необыкновенно сильные весенние водополи, летние ливни юга России и его безлесицу, то мы перечислим почти все условия, которые делают Россию более всякой другой страны Европы богатой оврагами.

Что касается способов *зачатия* оврагов, то здесь необходимо различать несколько случаев. Наиболее естественный из них,

---

[1] и [2] См. цитир. сочинение Киприянова.

[3] См. ниже описание Днепровского бассейна, а также: Гельмерсена — Studien über die Wanderblöcke etc. и Восинского — Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1850. v. XXIII. p. 258—284.

а потому и наичаще практикуемый природой, есть, без сомнения, тот, когда маленькие бороздки, эти будущие кандидаты в овраги, появляются у нижнего обрыва склона, там, где он обрезывается, например, рекой; отсюда уже бороздки, удлиняясь своей вершиной и в то же время все более и более расширяясь, более или менее быстро подвигаются, так сказать задним ходом, к вершине соседнего ската. Этот случай образования рытвин, а равно и дальнейшее развитие их в *странах альпийских* уже намечены были Сюрелем и Дана; затем о том же предмете мы находим некоторые указания у Гохштеттера и Рютимейера.[1] Но несомненно, что в России нередко встречается и другой способ начала оврагов. Коль описывает его следующим образом:[2] «Овраги образуются везде там, где на равнине постоянно скопляется вода, на одном и том же месте,[3] близ края ската, по которому вода стекает в речку или ручей. Здесь все равно, происходит ли этот сток по естественным ложбинам или по прорытым канавам и даже по борозде плуга или выбитой дорожке. Начиная с этой точки, вода, стремясь

---

[1] Rütimeyer. Ibid., p. 130—131, 133—134. Замечательно, что еще в 1841 г. Сюрель разделил ложе каждого горного потока на три части с различными углами падения: Bassin de réception (верхнее течение), Canal d'écoulement (среднее) и Lit. de déjection (нижнее течение). Surell. Étude sur les torrents des Hauts-Alpes, t. 1, p. 13—19 (Deuxième édition).

[2] Киприянов. Цитир. сочинение, стр. 141—142.

[3] Без сомнения, это обстоятельство имел в виду и проф. Леваковский, когда говорил в своих «Геологических явлениях южной России», стр. 270: «Вообще все углубления, сходящиеся потом в речные долины, начинаются широкими и весьма отлогими лощинами; бо́льшая часть этих лощин имеет круглую форму, кроме той части, которою они сходятся с другими лощинами». Здесь же автор приводит множество подобных примеров из южной России. С своей стороны я полагаю, что значительная часть этих котловин есть остаток бывших озер, сток которых от той или другой причины и способствовал образованию у них выводного протока; понятно, что впоследствии времени атмосферные агенты должны были изгладить их резкие озерные формы. *Автор*.

по склону, разрывает поросты травы, дерн и размывает обнаженные пласты почвы. Таким образом, *сначала на покате* образуется промоина». Г. Киприянов, вполне соглашаясь с приведенным способом, добавляет от себя: «Эта промоина или рытвина далее продолжает углубляться уже снизу (от пониженной точки) обрывами и обвалами, идущими в обратном направлении относительно стока вод», значит так, как и при описанном выше первом способе образования оврагов.

Третий способ зачатия оврагов, предлагаемый г. Смирновым для некоторых промоин в Индерских горах, именно при помощи подземных обвалов, понятно, мыслим только в редких случаях и именно в тех местностях России, где подпочвой служат гипс или известковые горные породы. Но раз такое условие существует, означенный способ вполне возможен. В самом деле, из множества местностей Европы, каковы Греция, Истрия, Далмация, Герцоговина, и пр., нам известно,[1] что подземные ручьи и реки, обусловливающие обвалы, текут подобно наземным, всегда по известным направлениям, в строгой зависимости от рельефа глубже их лежащих непроницаемых пластов; понятно, в связи с этим и обвалы должны совершаться всегда в строго определенном направлении; значит, они легко могут дать начало правильным оврагам или балкам и притом одним из самых глубоких. Овраг, происшедший, вероятно, таким путем, и описывает г. Смирнов[2] на западном берегу Индерского озера, причем автор различает в нем следующие три вероятные стадии развития: самую раннюю степень развития данного оврага представляла, может быть, небольшая впадина, обусловленная существованием подземной пустоты; затем будущий овраг принял «вид ряда провалов, нанизанных, так сказать, на одной общей подземной полости, что можно видеть у вершины источника Аще-Булак». В настоящее время овраг окончательно

[1] Reclus. Ibid., p. 315—333.

[2] Отчет о ботанической экскурсии на Индерские горы, стр. 6—7.

сформировался, и только одна естественная земляная арка, переброшенная через него, свидетельствует о его способе происхождения.

Наконец, проф. Борисяк, описывая[1] нагорную местность между Раздорами и Ростовом, которая господствует над реками Аксаем и Доном, замечает, «что балки здесь, начинаясь на более возвышенных точках нагорья, с *замечательным* параллелизмом направляются к Аксаю и Дону»; далее профессор продолжает: «при ближайшем исследовании балок оказывается, что, независимо от коренных условий (первоначальное волнообразное расположение осадков третичной формации), они в значительной мере обязаны своим происхождением *обширным трещинам*, нарушившим связь в расположении третичных осадков вкрест их простирания. О таком же замечательном параллелизме в направлении балок упоминают и профессора Барбот де Марни и Леваковский; первый для восточного склона Ергеней,[2] а второй — для западной части Херсонской губ.[3] Полагаю, что во всех этих трех случаях *параллельность* балок указывает только на известные, существовавшие до образования оврагов, местные орографические отношения; что же касается *обширных трещин*, в связь с которыми, повидимому, ставит параллельность балок проф. Борисяк, то, во-первых, трудно верится в возможность таких трещин; во-вторых, мы уже видели, что для образования любой балки достаточно известного рельефа местности и малейшего углубления; в-третьих, во всяком случае, такое начало оврагов не объясняет их параллельности. В вопросе о направлении балок и рек я придаю первоначальному рельефу местности такое важное значение, что готов думать, что все радиально

[1] Сборник материалов, относящихся до геологии южной России, 1867 г., стр. 230—231.

[2] Геологическо-орографический очерк Калмыцкой степи и прилежащих к ней степей, стр. 25—27.

[3] О причинах различия в форме склонов речных долин, стр. 2.

сходящиеся к северной части Каспийского моря песчаные бугры, если только горизонтальное положение их пластов подтвердится, суть не что иное, как калмыцкие *хамуры*, т. е. остатки когда-то бывшего здесь сплошного песчанистого покрова, падавшего к Каспийскому морю, как падают стенки чаши к ее дну; в связи с этим и овраги здесь неизбежно должны были радиально сходиться к Каспию, оставляя между собой песчаные бугры. Даже и то строение этих бугров, какое дает для некоторых из них Бэр,[1] не может служить препятствием к принятию нашего объяснения, так как наклонное положение наружных слоев песчаных бугров легко может быть объяснено в некоторых случаях осыпями. По крайней мере г. Кропоткин приводит много примеров подобного процесса в своих известных исследованиях о ледниковом периоде. Итак, я не могу принять упомянутого процесса образования оврагов, предлагаемого г. Борисяком, за особый способ зачатия оврагов.

Как бы там ни было, но раз рытвина образовалась, она, по необходимости, должна удлиняться обратным ходом, если только продолжают существовать условия, вызвавшие ее появление на свет. Замечательно, когда образовалась промоина, когда она достигла известной глубины, то часто на помощь в деле развития данного оврага к указанным уже агентам является еще новый, иногда очень энергичный фактор — это выход ключей в оврагах. Промоина, прорезывая пласты земли иногда на очень значительную глубину, естественно может наткнуться на слой, мало проницаемый для воды; тогда, естественно, в овраге должны открыться выходы более или менее сильных ключей, питающихся атмосферной водой из верхних пластов известного района. И действительно, из десяти случаев в девяти я наблюдал — как в средней, так и южной России — удлинение оврагов (их вершиной) всегда при помощи почти вертикальных

[1] Ученые заметки о Каспийском море и его окрестностях (Зап. Р. Г. Общ., 1856 г., кн. XI, стр. 212—213).

обвалов, а это обстоятельство имело своей единственной причиной выход ключей на дне оврагов. Далее, стоит только взглянуть на подробные топографические карты южной России, чтобы убедиться в том замечательном факте, что здесь огромное количество деревень расположено именно в таких оврагах: ключи, открывающиеся в этих последних, нередко служат единственным источником водоснабжения степных жителей. К сожалению, рассматриваемые нами ключи не ограничиваются исключительно этой в высшей степени полезной для человека деятельностью; частью химическим путем, а главное — действуя механически, ключевая вода размывает те пласты, с которыми она приходит в соприкосновение, вследствие чего она лишает опоры слои, лежащие в более высоких горизонтах, и служит причиной новых обвалов в овраге. Таким образом, рост оврагов благодаря выходам источников должен ускоряться все более и более и может происходить независимо от наружного размывания. Эта деятельность ключей, по справедливому замечанию г. Киприянова, бывает особенно энергична во время так называемой *второй* весенней водополи, при оттаивании земли, когда почти вся вода из поверхностных слоев поступает на питание указанных источников. Зато расширение оврага в его наружных частях, несомненно, должно совершаться быстрее во время *первой* весенней водополи, происходящей от таяния снега на поверхности земли; в это время в овраг вливаются воды иногда с площади до сорока и более квадратных верст, достигают здесь (в оврагах) глубины нескольких сажен,[1] а поэтому и должны действовать на дно и стены рытвин чрезвычайно разрушительно.

Как из чертежей оврагов и балок (понтийской степи и Орловской губ.), находящихся в. сочинениях Коля и Киприянова, так и из топографических карт других местностей, например Смоленской губ., выясняется как

[1] Wangenheim von Qualen. Ibid., p. 20—21.

нельзя нагляднее еще одно для нас чрезвычайно важное обстоятельство, а именно, *что овраги нередко пересекают водоразделы и, во-вторых, две рытвины, находящиеся на двух противоположных склонах водораздела, могут сходиться своими верховьями*. Оба эти факта, тесно связанные между собой, положительно говорят против того мнения Вангейгейма фон Квалена[1] и проф. Леваковского,[2] будто овраги удлиняются только до тех пор, покамест они не достигнут высочайшего пункта соседней высоты. Уже рассуждая à priori, можно утверждать, что раз образовалась в земле бороздка, с бо́льшим или меньшим падением ее стен ко дну и этого последнего к другой низменности, раз в вершине оврага появились ключи, то расширение и удлинение его должны продолжаться до тех пор, пока дно оврага и его бока будут иметь угол падения, достаточный для стока атмосферных вод. Так что в этом отношении ничто не препятствует нам принять, что величина оврагов может достигать тех же размеров, как и у рек. Остановимся несколько на этой стороне вопроса.

Что касается скорости роста оврагов, то, понятно, она не может быть одинаковой в различных местностях России, ибо на эту величину влияют чрезвычайно многие разнообразные условия. Главнейшие из них суть следующие: строение пород оврага, группировка и химический состав пластов, большее или меньшее обилие появляющейся на склонах и дне оврага растительности, характер ключей в овраге и засорение или углубление той речки, в которую впадает овраг. Само собой понятно, что известная группировка этих условий, как, например, подход оврага к более рыхлым породам; менее благоприятные климатические и почвенные условия для развития растительности; усиление деятельности ключей вместе с благоприятным расположением пластов в боках оврага; углубление той низины,

[1] Ibid., p. 21—22.

[2] Способ и время образования долин на юге России стр. 26.

куда впадает овраг; усиленное разветвление оврага, особенно его ветвей с большими площадями стока атмосферных вод; случайное увеличение числа трещин в стенах оврага — все это должно неизбежно повести за собой усиленный рост оврага. Нет сомнения, что в том же направлении должен действовать и известный характер стекающих по оврагу вод. И действительно, представьте себе, что в данной борозде протекает ежегодно, в течение десятков и сотен лет, одно и то же количество атмосферной воды. Будет ли в это время, при всех других равных условиях, размывание оврага всегда пропорционально массе протекающей воды? Никогда. Равномерное в течение года стечение атмосферных вод может и не вызвать *заметного* увеличения оврага; напротив, дружные весенние воды и сильные, хотя и не продолжительные дожди могут и должны сильно разрушать и расширять овраг, что в действительности и наблюдается. Вот почему мы часто видим, что балки, успевшие уже покрыться толстым слоем дерна и лесом, а значит, повидимому, совершенно закончившие свое образование, начинают часто снова размываться: то на их боках, то на дне, в верхней или нижней его части, снова появляются рытвины, хотя пока и меньших размеров.

Понятно, что разъединение и неблагоприятное сочетание приведенных условий может сильно ослабить рост оврага и даже, повидимому, совершенно прекратить его. Я говорю *повидимому*, так как на самом деле это едва ли возможно: хотя овраг и покрылся дерном и даже лесом, но если вода продолжает стекать по его стенам и дну, она неизбежно должна вымывать из них легкие вещества, сносить их в низины и, таким образом, все более и более увеличивать овраг. Что действительно, даже при незначительном склоне местности (в 5—15°), уже покрытой дерном и растительностью, эта деятельность воды продолжается, на это можно привести массу доказательств. Так, из моих многочисленных измерений толщины чернозема, произведенных нынешним летом в юго-западной черноземной полосе России, я пришел к тому выводу, что данная почва всегда достигает

своей наибольшей толщины на нижней трети мягких (градусов в 5—20°) склонов, но никогда — на очень крутых (около 45° и более) и на вершинах холмов.[1] Впрочем, какого-либо постоянного отношения между углом падения склона и толщиной чернозема мне не удалось выяснить; да оно и понятно, ибо на толщину чернозема влияет множество других условий. Для примера укажу на две местности — сельцо Казарино Чернского уезда и сельцо Денисовку Лубенского уезда; и в том и другом пунктах мною было сделано по два искусственных обнажения чернозема: в первом — на расстоянии одно от другого с полверсты и при падении склона около 15°, а во втором — на расстоянии приблизительно 200—300 фут. и при угле падения в 5—10°. Оказалось, что толщина казаринского чернозема в разрезе, лежащем выше по склону, = 2.5 фут., а находившегося внизу = 3 фут 10 д.; в Денисовке же — первый =3 фут., а второй (внизу) = 3 фут. 5 д. Вот где нужно искать причину, которая в связи со смыванием в котловинки с соседних склонов большого количества гуминовых и растворимых веществ почвы (щелочей) делает эти низинки среди полей наиболее плодородными. Здесь-то обыкновенно и располагают баштаны. Такие же прямые измерения убедили меня в верности данного положения и относительно почв нечерноземных, о чем относительно Смоленской губ. еще раньше меня свидетельствовал и г. Соловьев. Но с особенной рельефностью данное явление я наблюдал в некоторых местах юго-восточной Финляндии; там, на склонах многих продолговатых холмов, в окрестностях местечка Кирка-Ярви, почвы распределялись, за редкими исключениями, следующим образом: на вершинах холмов вы видите песок, большей частью покрытый вереском и хвойным лесом; по склонам вы встречаете почву суглинистую и супесчаную, в связи с чем и растительность здесь смешанная; наконец,

[1] См. «О нормальном залегании чернозема». Труды В. Э. Общ. 1878 г., апрель.

у основания склона глина начинает все более и более преобладать, почему здесь можно нередко встретить и чистый лиственный лесок; затем, уже в котловинах между холмов, вы встречаете почвы иловатые и торфяные с болотной растительностью; эти последние — результат деятельности речек и обсохших озер. Та же самая зависимость сказывается и в местностях Среднего Поволжья.[1] Причинность и, так сказать, внутренняя необходимость такого, а не иного распределения почв так велика, что можно загодя предсказать, что мы найдем всюду именно такую, а не иную группировку почв во всех тех местностях, где первоначальный рельеф страны был холмистый и где эти холмы были сложены из пород глинисто-песчаных, а такова, например, почти вся Россия. Все это такие факты, которые ничем иным не могут быть объяснены, как только деятельностью атмосферной воды на почвы, уже покрытые растительностью.

К сожалению, цифровых данных относительно скорости распространения оврагов мы имеем немного. Большинство авторов, касавшихся этой стороны дела, все говорят о необыкновенной скорости роста оврагов, но выражаются обыкновенно слишком общими фразами. Так, Вангейгейм фон Квален замечает в вышеприведенном сочинении, что он лишился благодаря оврагам нескольких десятин пахотной земли из его имения; Мурчисон в своей знаменитой «Геологии России» свидетельствует, что овраги «ежегодно уносят в русла рек миллионы тонн богатейшей и плодороднейшей почвы». Проф. В. И. Меллер, описывая местность между Нижним-Новгородом и Арзамасом, указывает здесь на быстрое образование глубоких и необыкновенно длинных оврагов, которые в течение последних 9 лет успели в некоторых местах совершенно пересечь здешнюю почтовую дорогу.[2] Проф. Барбот де Марни относительно балок, тянущихся между Сарептой и Царицыном

---

[1] Богданов, Ibid., стр. 8.

[2] Очерк геологического строения южной части Нижегородской губ., 1875 г., стр. 5.

от Ергеней к Волге, замечает: «эти балки после каждой весны все более и более расширяются и удлиняются, приближаясь к Ергеням, так что дорога, идущая у подножия Ергеней из Сарепты в помянутый город, с каждым годом делается длиннее и также подвигается к Ергеням, так как ей приходится обходить верховья балок».[1] Более определенно на этот счет выражаются гг. Гельмерсен и Киприянов. Первый, характеризуя деятельность оврагов, замечает:[2] «В Орловской губернии случилось раз, что сильный проливной дождь, действуя в течение одного часа на скат шоссейного рва, размыл и расширил его в такой степени, что прекрасно выстроенная искусственная дорога обрушилась в него на значительное протяжение». Второй же, говоря о разрушительных действиях оврагов, дает даже возможность вычислить скорость их роста: именно, г. Киприянов говорит, что дороги екатерининских времен получили местами благодаря оврагам столь значительные извилины, что иногда имеют три и более верст длины на полверсты прямого расстояния.[3]

Наконец, Ляйэль, говоря «о первоначальном образовании нескольких сот долин в Георгии и Алабаме», так описывает одну из этих долин близ Милледжвилля — столицы Георгии: «Двадцать лет тому назад,— говорит Ляйэль,[4] — когда страна не была еще расчищена от леса, этой рытвины не существовало; но как только леса были вырублены, в глинистом грунте от действия солнечного жара образовались трещины в три фута глубиной; во время дождей внезапное стремление воды вдоль главной трещины углубило ее при нижней оконечности, откуда размывающая сила действовала назад, так что в течение 20 лет образовался целый овраг в 55 фут. глубиной, в

[1] Цитир. работа, стр. 70.
[2] Зап. Р. Г. Общ., т. 2, 1869 г., стр. 187—188.
[3] Цитир. работа, стр. 141.
[4] Основные начала геологии, т. I, стр. 238.

300 ярдов длиной, при ширине от 30 до 180 фут.».[1] Это описание имеет для нас тем большее значение, что овраг близ столицы Георгии образовывался именно в таких породах, глинах и песках, в которых наичаще образуются овраги и в России. Из лично осмотренных мною случаев я приведу следующие два: первый я наблюдал у села Большое Теплое Чернского уезда; по собранным мною сведениям от местных жителей и по положению дороги оказалось, что здесь овраг удлинился за последние пять лет на 25—30 фут. Второй случай я исследовал недалеко от села Мохового Новосильского уезда. Тут, по склону старого, покрытого дерном оврага, была проложена в 1868 г. канава глубиной и шириной (между верхними краями) около $1^1/_2$—2 аршин; теперь же здесь образовался овражек в 3 сажени глубиной и в столько же шириной, хотя нижняя треть этой рытвины и должна была прокладывать себе путь в известняках.

Все вышеприведенные факты, кажется, достаточно показывают, что скорость роста оврагов настолько велика, что овраги легко *могут* достигнуть такой же длины, как и некоторые наши речки.[2] К сожалению, подтвердить этот вывод для Европейской России фактически представляется несколько затруднительным, во-первых, благодаря тому произволу, какой до сих пор царил в употреблении терминов в данном вопросе, а во-вторых, потому, что некоторые овраги должны со временем перейти в реки.

По имеющимся литературным источникам, местами, где овраги достигают наиболее значительного развития, нужно

---

[1] В том же сочинении, стр. 247, автор говорит: после проливных дождей, последовавших за извержением Везувия в 1824 г., вода, вытекавшая из Атрио-дель-Ковалло, прорыла в три дня в пластах туфа и извергнутого вещества новый овраг, глубиною в 25 фут.

[2] По словам Дана, на склонах Моуна-Кеа, на острове Гавай, образовалось множество долин глубиной до 2000 фут. исключительно благодаря деятельности атмосферной воды. См. Rütimeyer. Ibid., p. 130—132.

считать следующие: окрестности Юрьевца Поволжского и Нижнего-Новгорода (Странгвейс, Мурчисон, Квален, Меллер), пространство от Нижнего на Пензу и Симбирск (Квален), некоторые участки Орловской губ. (Киприянов), все пространство понтийских степей (Коль), окрестности Лисичанской (Гельмерсен), нагорную местность между Раздорами и Ростовом — по рекам Дону и Аксаю (по свидетельству Борисяка, к наиболее замечательным из здешних балок и по протяжению, и по глубине нужно отнести: Западенскую, Мишкину, Большой лог, Кизитеринку), местности около Избянской станицы на Дону, около Старого Оскола, между Сороками и Ямполем (мои наблюдения), окрестности Смоленска (Гельмерсен и мои наблюдения) и оба склона Ергеней (Барбот де Марни). Что касается размеров подобных промоин, то на этот счет мы находим у различных авторов следующие данные. Так, в цитированной уже статье[1] г. Киприянов относительно оврагов Орловской губ. замечает, что их длина достигает иногда 15 и более верст при средней глубине до 30 и более (иногда до 40) сажен; ширина водомоин и логов с крутыми *угорами* до 40 и до 150 сажен, доходя иногда при пологих косогорах до 400 сажен, а расстояние между самыми возвышенными точками холмов простирается до 6 и более верст; подобные логи делаются, по словам Киприянова, приемниками снеговой и дождевой воды, иногда с 30 и 40 квадратных верст, отчего они во время половодья или проливных дождей представляют близ устья вид значительных рек, достигая, по свидетельству Вангенгейма фон Квалена, глубины многих сажен. Последний автор[2] описывает овраг, находящийся между станциями Толызино и Оливка по Нижегородско-Симбирскому тракту «длиною во много верст», при ширине от 12 до 15 сажен

[1] Стр. 147.
[2] Цитир. работа.

и глубине около 6—8 сажен. Проф. Борисяк, говоря[1] об овраге Сухой Донец, замечает, что этот овраг начинается у дер. Медовой, почти у самой границы земли Войска Донского с Богучарским уездом, и, направляясь на протяжении 20 верст к востоку, открывается в Дон; этот овраг прорывает мел и меловые песчаники.

Длину оврагов западного склона Ергеней проф. Барбот де Марни оценивает, повидимому, около 25 верст.[2] Относительно размеров балок южной степной России мы находим у проф. Леваковского следующие данные:[3] в северо-восточной части Херсонской губ. глубина балок доходит, по словам профессора, до 25 сажен, в юго-восточной — до 20, но самые значительные балки находятся в западной части Херсонской губ., где глубина их доходит до 55 сажен. Наконец, г. Ульский, говоря «о некоторых особенностях в ситуации восточного берега Каспийского моря», указывает[4] между ними на существование оврагов, соляных озер и лощин, «сохраняющих в большинстве случаев юго-западное направление»; далее он говорит: «многие из этих ущелий и лощин имеют весьма значительные размеры,— тянутся на десятки и сотни верст внутри материка и имеют ширину от 1 до 40 верст и более».

Итак по своим размерам, т. е. по длине, ширине и глубине, наши овраги и балки нисколько не отличаются от размеров наших рек средней руки.

Ввиду всего этого трудно согласиться с тем пределом, который Вангенгейм фон Квален полагает расширению оврагов, думая,[5] что овраг расширяется только до тех пор, «пока вся мешавшая (стоку воды) земля будет унесена,

[1] Цитир. работа, стр. 132.

[2] Цитир. работа, стр. 66.

[3] О причинах различия в форме склонов речных долин, 1870 г., стр. 9.

[4] О результатах промера дна Каспийского моря, стр. 136—137 (Зап. Р. Г. Общ., 1863 г., кн. 2).

[5] Ibid., стр. 22.

так что уже никакое трение или обламывание берегов весенними водами более невозможно»; затем, добавляет г. Квален, настает для оврага уже состояние покоя. Заметим на это следующее: разве реки подмывают свои правые или левые берега только потому, что им тесно в данной речной долине? Кто же не знает, что это явление имеет место в реках и тогда, когда их аллювиальные долины часто в 5—10 раз и более превосходят ширину живого сечения реки! Разве обнажившаяся на дне оврага скала твердой горной породы или случайно свалившееся со склонов в его русло дерево или камень не заставят отклониться от своего прежнего направления тот ручей, который струится по его дну. А раз таковое отклонение случилось, ручей уже, по физической необходимости, станет ударяться то в тот, то в другой берег, расширяя, таким образом, свое русло. Именно в этом-то отношении овраги, по справедливому замечанию проф. Леваковского,[1] и представляют разительное сходство с речными долинами: «Как те, так и другие служат непропорционально обширным вместилищем известной массы воды, которая никогда не наполняет их совершенно». Впрочем, на этом наше согласие с почтенным профессором и оканчивается в вопросе об участии оврагов при образовании рек.

Желая поддержать одно из главных положений своей работы «Способ и время образования долин на юге России», именно, что атмосферная вода, даже в количестве гораздо больше современного, ни первоначальным стоком своим с осушившейся уже поверхности южной России по окончании ее поднятия, ни в виде рек впоследствии, не могла прямо и непосредственно произвести балки и речные долины в том числе и в тех размерах, в которых они ныне находятся,[2] проф. Леваковский, понятно, должен был отвергнуть возможность перехода оврагов

[1] Ibid., стр. 26.
[2] Ibid., стр. 25—26.

в балки.[1] И действительно, на 37-й странице своего труда профессор решительно формулирует следующие, по его мнению действительно существующие характерные особенности балок, оврагов и рек: a) вершины *балок* оказываются в большинстве случаев широкими котловинами, тогда как вершины оврагов исключительно являются в виде узкой, более или менее глубокой рытвины; b) балки широки и отлоги, особенно в верхних частях их; овраги же сравнительно с ними узки, но глубоки, а потому и имеют крутые, нередко даже отвесные бока; c) кроме того, речные долины отличаются от оврагов не только размерами, но и особенностями формы своих склонов, которая выражается часто замечаемой отлогостью левого берега и крутизною правого, а также присутствием уступов или террас на обеих сторонах долины. Остановимся несколько на разборе этих положений. Что касается первого из них, то ответ на него уже дан нами выше: именно форма вершины оврага зависит от способа его зачатия. Так, если овраг начинается по способу, предложенному гг. Колем и Киприяновым для оврагов понтийской степи и Орловской губ., тогда естественно, что вершина его будет иметь форму широкой котловины; такие же отлогие котловины нередко открываются в овраге сбоку, как это я нередко лично наблюдал и как это показано на рисунках вышеприведенных авторов.

Что же касается второго указываемого г. Леваковским различия между оврагами и балками, то, во-первых, сам автор говорит, что оно проявляется только «особенно резко в верхних частях» рассматриваемых рытвин, а с другой стороны, это явление далеко не общее. Справедливость последнего замечания

---

[1] Хотя подобный переход проф. Леваковский принимал еще в 1860 г.; в его «Курсе геологии» (выпуск первый, стр. 142), мы находим следующее место: «Вследствие обваливаний бока оврага становятся отложе и округленнее, а дно его между тем засыпается, и таким образом овраг переходит в балку». *Автор.*

лучше всего видна из следующих слов, высказанных самим автором год спустя после выхода в свет сочинения «Способ и время образования долин на юге России». Именно проф. Леваковский в 1870 г. писал:[1] «что касается склонов балок и мелких речек, то в Херсонской губ. вид их неодинаков в разных местах; в СВ ее части *они имеют скаты довольно отлогие*, иногда понижающиеся в виде террас и постепенно сливающиеся с ложем долины; ширина же ложбин и особенно речных долин бывает достаточна для разведения садов и устройства усадьб. В ЮВ части все речки и балки имеют направление к югу и отличаются своими частыми извилинами; *скаты их крутые, обрывистые, а иногда и совершенно отвесные*; глубина до 20 сажен; *вершины балок узки*. Западная же часть губернии прорезывается рядом параллельных между собою балок, направляющихся большею частью к востоку; все они отличаются большою прямизною, большою глубиною, доходящею до 55 сажен, и *значительною шириною*; *правые их берега круты и господствуют над левыми*». Если бы вышеприведенные признаки, которыми автор характеризует вообще овраги, балки и реки, действительно существовали, тогда г. Леваковский, держась им же предложенного определения, по необходимости должен бы был назвать ложбины в СВ части Херсонской губ. балками, хотя и в них встречается речной признак — террасы, в ЮВ — оврагами и в З — реками. А между тем мы видим, что автор безразлично называет все ложбины балками и речками. Такое же разнообразие в форме балок и оврагов наблюдал и я нынешним летом, во время моего путешествия по юго-западной России. Так, балки с очень крутыми стенами[2] часто с падением,

[1] О причинах различия в форме склонов речных долин, 1870 г., стр. 3.

[2] Называя балки и овраги имеющими *крутые* или *отлогие* стены, я вовсе не хочу сказать, чтобы они оставались таковыми по всей своей длине; я разумею под этими словами только преобладание той или другой формы. *Автор.*

превышающим 45°, и с очень узким дном я встречал много раз на пути от ст. Крыжополь[1] (по Одесско-Волочисской железной дороге) на Ямполь на Днестре, отсюда на г. Сороки и верст 40 еще ниже по реке; на дороге от ст. Никольское (по Курско-Харьковской ж. д.), через Старый Оскол, Нижнедевицк в Воронеж; у Царицына и вдоль Дона, особенно у Пятиизбянской станицы и пр. Напротив, балки с отлогими боками и с более пологим дном я наблюдал на пути из Херсона в Одессу, из Лозовой в г. Александровск, от Екатеринослава до ст. Ивановки, в недалеких окрестностях г. Лубны — между этим последним и Полтавой, и пр. и пр. Словом, в форме балок такое же разнообразие, как и в форме северных оврагов, по крайней мере для осмотренных мною губерний: Владимирской, Ярославской, Тверской, Московской, Смоленской, Могилевской и Витебской.[2] Мне кажется, что именно на примере из Херсонской губ. яснее всего видно, что разнообразие форм тамошних балок и речек, и на таком сравнительно незначительном пространстве, никоим образом не может служить доказательством способа их образования, который предлагает для них проф. Л е в а к о в с к и й ; именно этот пример убеждает нас, что все эти разнообразные формы ложбин суть не что иное, как различные стадии развития одной и той же деятельности атмосферной воды, причем овраги составляют начальную ступень размывающей деятельности воды, балки — срединную,[3] а реки — конечную. Однако здесь следует заметить, что при неблаго-

---

[1] На этом пространстве плоские балки имели ясные террасы. *Автор.*

[2] Если и существует какая-либо разница между южными балками и старыми северными оврагами, то это та, что склоны первых всегда сильнее покрыты дерном, чем бока вторых. Но это обстоятельство, очевидно, зависит от климата и почвы, а не от способа образования рассматриваемых нами форм поверхности. *Автор.*

[3] А л е н и ц и н. Очерк истории суши континентальных островов Аральского моря, стр. 46—67 (Труды Арало-Каспийской экспедиции, вып. V).

приятных условиях развитие может остановиться на второй стадии — на форме балок. Не ясное ли дело, что все это разнообразие обусловливается массой воды, вливающейся в овраг. климатом, присутствием или отсутствием ключей в ложбине, большей или меньшей глубиной той западины, куда впадает овраг, его возрастом и, наконец, петрографическими и стратиграфическими отношениями пород, из которых построен овраг. Что форма естественного водосточного желоба не может служить отличающим овраги от балок признаком, на это можно найти указания и факты уже и в нашей старой литературе. Так, уже Вангенгейм фон Квален безразлично называет ложбины то оврагами, то балками и, описывая способ образования главного и побочных оврагов, замечает: «При своем устье главный овраг походит на узкую *долину*, в которой только наблюдательный исследователь или геолог узнает прежний овраг; он успел уже покрыться травой и кустарником, которые и предохраняют почву от дальнейшего размывания во время весенних разливов».[1] Еще раньше Квалена и еще более определенно выражается на этот счет г. Киприянов. Он в уже выше цитированной статье прямо говорит,[2] что в местности от Орла к Харькову *логом, или балкою,* называют овраги или верхи давнишнего образования, с более отлогими косогорами, покрытыми черноземом, на котором часто встречаются необнаженные корни вековых дубов. *Оврагом, или верхом,* иногда называют *лога*, а иногда водотечи или рытвины. Добавим здесь, что как г. Киприянов,[3] так и г. Леваковский[4] оба признают, что нередко случается видеть, как распространение оврага или какой-либо его ветви от случайных причин останавливается на несколько лет, а потом снова начинает продолжаться; можно встретить даже, по их словам,

[1] Ibid., стр. 22.
[2] Ibid., стр. 143.
[3] Ibid., стр. 145.
[4] Способ и время образования долин на юге России стр. 27.

лога, на значительном пространстве совершенно поросшие не только дерном, но и лесом, дно и вершины которых вновь начали размываться и лог пошел выше. С своей стороны, проф. Барбот де Марни, описывая Ергенинскую плоскую возвышенность и незначительность водораздела между балками, идущими с этой возвышенности на запад и восток, прямо говорит: «недалеко от урочища Елисты можно уже было заметить, как начали образовываться и пробираться на запад маленькие овражки, не широкие, но весьма длинные. Верстах в 25 от Елисты овражки эти собрались уже в значительные *балки* Шандаста, Бурата и др., составляющие далее балку (а может быть и речку?) Нойон-Шпре».[1] Мыслимо ли после всего сказанного проводить резкую разницу между формой оврагов и балок и между способами их происхождения? Не ясное ли дело, что всякий овраг, если только по нему продолжают достаточное количество времени стекать весенние и дождевые воды, должен со временем неизбежно дать более широкую балку: известно ведь, что ни реки, ни каналы, вследствие всем известных причин, не могут итти долго по прямому направлению, если только берега их не укреплены искусственным образом. Если такое стремление свойственно воде, текущей уже по готовому руслу, то, понятно, оно должно проявляться в гораздо более значительной степени в оврагах, где препятствий текущей воде встречается всегда несравненно больше; понятно также, что необходимым последствием этого должно быть: a) расширение оврага до величины, совершенно ненужной для стока его вод: овражный ручей, извиваясь по широкому ложу, естественно, будет реже подходить к бокам оврага и служить причиной обвалов; b) уравнение его дна и бо́льшая возможность его стенам сделаться менее крутыми и скорей, при всех равных условиях, покрыться дерном и лесом,— словом, в результате деятельности оврагов может и должно быть только одно — это *балка*.

[1] Геолог.-орографический очерк Калмыцкой степи. стр. 66.

Но раз мы признаем, что балка есть не что иное, как только вторичная ступень оврага, мы уже тем самым признаем, что и реки являются только дальнейшей, третьей стадией развития оврагов. В самом деле, этим самым мы уже значительно ослабим тот резко бросающийся на первый взгляд факт, что нет, повидимому, примеров, чтоб овраги имели где-либо такую длину, как большие реки, так как уже Эйхвальд,[1] описывая Бессарабию, замечает, что в тамошних степях находятся весьма обширные логовины, простирающиеся более нежели на 100 верст и вмещающие те небольшие течения воды, которых летом и следы едва приметны. Такой же длины балки можно было бы указать и во многих других местах Европейской России.[2] Мы скоро увидим, что мы принуждены будем еще удлинить овраги..., а покамест перейдем к разбору того, что мешало до сих пор открыто принять, что реки во многих случаях есть только дальнейшая стадия развития оврагов и балок. Впрочем, долго останавливаться на том отличительном будто бы признаке рек, который состоит в крутизне правого берега и отлогости левого, нет нужды, так как сам автор этого искусственного признака, проф. Леваковский, уже достаточно опроверг его. Во-первых, он указывает, как было уже замечено, в западной части Херсонской губ. балки, отличающиеся своею шириною, крутизною своих правых берегов и их господством над левыми берегами; равным образом случайность такого признака может подтвердить всякий, наблюдавший где-либо овраги. Во-вторых, никто более проф. Леваковского не сделал большего, чтобы подорвать известную гипотезу Бэра относительно формы речных долин; действительно, в своем сочинении «О причинах различия в форме склонов речных долин» автор приводит массу примеров, когда реки или вовсе не имеют различия в высоте левого и правого берега, или даже когда берега речные имеют

---

[1] Горный журнал, 1827 г., т. VI, стр. 40.

[2] Барбот де Марни. Цитир сочинение, стр. 65.

форму, как раз противоположную гипотезе Бэра. Значит, именно проф. Леваковскому меньше всего возможно выставлять крутизну правых речных берегов за признак, отличающий реки от оврагов и балок. Если даже и принять взгляд Бэра за закон, если даже и согласиться, что форма оврагов и балок меньше, чем форма речных долин, подчинена этому закону, то это ни в каком случае не будет говорить о различном способе образования оврагов и балок, с одной стороны, и рек — с другой. Ведь и по мысли Бэра влияние вращения земли должно меньше всего сказываться именно в маленьких речках и в верховьях больших вообще тогда, когда масса текучей воды незначительна, а сюда как нельзя естественней и подходят непостоянные и большею частью ничтожные потоки оврагов и балок.

Еще с меньшим правом можем мы считать часто замечаемую в речных долинах террасовидность их берегов за признак, свойственный исключительно рекам: мы уже видели, что точно такие же террасы встречаются и у балок; мы находим их во множестве по берегам озер, и, наконец, как мы старались разъяснить выше, их происхождение указывает только на участие известных агентов (глава 2-я) в истории данной долины: где это участие имело место, там долина, все равно речная она или овражная, будет снабжена этими террасами, в противном случае уступы будут отсутствовать. Гораздо более серьезное различие между речными долинами и оврагами указывает Киприянов; он, описывая овраги на пространстве от Орла до Харькова, замечает:[1] «падение разлужья (дна) здешних верхов (оврагов) бывает весьма значительно и средним числом бывает от 50 до 350 футов на версту». Но, во-первых, уже сам г. Киприянов далее продолжает: «но характер рек этого пространства во многом сходен с характером здешних верхов, потому что происхождение их, вероятно, одинаково, но падение несравненно менее, хотя *также весьма значительно*».

[1] Ibid.. стр. 147.

В подтверждение этого можно указать на данные относительно падения некоторых маленьких речек южной России, собранные гг. Панаевым[1] и проф. Борисяком.[2] Так, оказывается, на основании нивелировки и некоторых других данных, что следующие реки должны приблизительно иметь таковое падение на версту: Рогань — 8 фут., Студенок — 9 фут., Голая долина — 10 фут., Ковсюг — 12 фут., Камышная — 6 фут. Во-вторых, падение, данное Киприяновым для оврагов, очевидно, относится до оврагов очень коротких; с удлинением же их до 100 верст и более, как это случается иногда с нашими южными балками, падение их необходимо должно уменьшиться, и притом значительно, если вспомнить, как слабо падает наша степь. В-третьих, многие реки типа Вуоксы, Наровы, р. Святого Лаврентия и пр. всегда имеют очень большое падение; не мешает же это нам называть их реками. В-четвертых. я не считаю овраги за настоящие реки, а признаю их только кандидатами в реки. И действительно, мы скоро увидим, что по мере того, как упомянутые кандидатские права оврагов станут осуществляться, овраги неизбежно потеряют сильное падение.

Чтобы совершенно покончить с признаками, ошибочно до сих пор считавшимися за отличительные для рек, с одной стороны, и балок и оврагов — с другой, упомяну еще о следующих двух: первый состоит в том, что по оврагам и балкам значительное количество воды протекает только весной и после дождей, обыкновенно же по ним струятся или ничтожные потоки, или даже они бывают иногда совершенно сухи;[3] второй — в отсутствии в балках и оврагах обломков

[1] Журнал путей сообщ., 1857 г., XXV.

[2] Об орографическом отношении Старобельского уезда. Харьк губ. ведомости, 1867 г.; см. также «Время и способ образования долин на юге России», стр. 16.

[3] Барбот де Марни. Геолого-орографический очерк Калмыцкой степи и пр., стр. 34

горных пород и каких-либо иловатых наносов.[1] Но останавливаться долго на этих возражениях совершенно излишне: в самом деле, ведь таких рек, как Нева, Волга, Днепр, Северная и Западная Двина и Дон, в Европейской России немного; из остальных же добрая половина в течение сухого лета являются или жалкими ручейками, или же даже совершенно пересыхают[2] и представляют ряд часто совершенно разъединенных котловин, — и это относится не только до южной, но и до средней России. Во-вторых, повторяю, я не считаю наши балки за действительные реки. В-третьих, эти признаки никоим образом не говорят о различии способов образования рек и оврагов, а указывают только различные моменты в одном и том же процессе. В-четвертых, полное отсутствие или, точнее выражаясь, слабое нахождение в оврагах аллювиальных отложений вполне объясняется обыкновенной узкостию их долин и быстротою весенних и дождевых потоков, стремящихся по ним; это последнее обстоятельство принимал, повидимому, в расчет уже и проф. Барбот де Марни, говоря о вышеупомянутых сухих руслах астраханской степи по крымскому тракту.

Итак, разобрав, по возможности, совершенно объективно все причины, заставившие проф. Леваковского и некоторых других авторов приписывать рекам южной России одно происхождение, а оврагам — другое, мы убеждаемся, что этих причин далеко не достаточно для такого вывода. Но если нельзя найти ни в форме, ни в жизни рек, балок и оврагов *существенных и постоянных* признаков, при помощи которых, без натяжки, можно было бы резко разграничивать эти различные стадии одного и того же процесса, то мы можем указать в них некоторые положительные черты, общие всем этим формам наземных

[1] Такое различие проводит проф. Барбот де Марни, говоря об особых сухих руслах астраханской степи, одно из которых считалось прежде некоторыми за старое русло Сарпы. Ibid., стр. 63—64.

[2] См., между прочим, статью А. С. Гацисского. Нижегор. сборник, т. 2, стр. 9.

ложбин и указывающие на одинаковый способ их образования. Я разумею здесь следующие обстоятельства: a) ширину этих вымоин, всегда в несколько раз превышающую сечение живой струи, текущей по ним; b) в огромном большинстве случаев полное тожество в составе и в положении пластов не только в их обоих берегах, но и на их дне; наконец, c) их берега имеют обыкновенно склоны от 3 до 36° — особенность, считаемая, как известно, одним из признаков долин размыва. Первое из приведенных обстоятельств всем и каждому известно, а поэтому и не требует особых доказательств; второе находит себе лучшее подтверждение в том, что огромное большинство естественных водостоков России вырыли себе ложе в наносе, который составляет не только их берега, но и дно. Что же касается третьего обстоятельства, то хотя и не редки примеры, когда берега рек, балок и оврагов обрываются почти под прямым углом, но в большинстве случаев, судя по тому, что по ним пролагаются часто тележные дороги, нужно оценивать их склоны не более 13°, так как это предел для подъема и спуска экипажей.[1] Прямые измерения, произведенные мною над склонами оврагов в окрестностях Смоленска, показывали обыкновенно средний угол от 15 до 20°; такие же наблюдения проф. Леваковского относительно рек южной России дали еще меньший угол наклона их берегов.

Только что описанное наружное сходство рек, балок и оврагов так велико, особенно весной, что оно невольно наталкивает наблюдателя (см. выше, стр. 96) на мысль, что, вероятно, и некоторые реки могли и даже должны были произойти тем же путем, каким образуются в настоящее время овраги. В этом отношении замечательны еще следующие слова проф. Н. П. Барбот де Марни, который, описывая западный пологий склон Ергеней, между прочим говорит: «балки здесь не

[1] Леваковский. Способ и время образования долин на юге России, стр. 5—6.

так многочисленны (как на восточном склоне), идут не параллельно между собою, а, напротив, *соединяясь, стремятся к образованию* больших рек, направляющихся к Дону и отчасти к западному Манычу».[1] Нет сомнения, что тут же лежит причина того обстоятельства, что даже исследователи (например, Барбот де Марни и др.[2]), привыкшие к точности своих наблюдений и своих выражений, нередко называют данные водостоки безразлично то балками, то реками.

---

[1] Ibid., стр. 27.

[2] Клемм. Геологические исследования между реками Саксаганью и Кальмиусом, стр. 61, 64 (см. совм. изд. обществ естеств. при русских университетах, по Отделу геологии и минералогии, за 1875 г.).

Глава IV

УСЛОВИЯ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ОКОНЧАТЕЛЬНОМУ ПЕРЕХОДУ ОВРАГОВ И БАЛОК В РЕКИ

Но как бы данные овраг или балка ни были длинны, каких бы широких размеров ни достигали их долины, как бы форма этих последних ни была пригодна сделаться действительным руслом реки, но все-таки ни этот овраг, ни эта балка со всеми перечисленными достоинствами не суть еще реки и в большинстве случаев никогда и не будут таковыми. Лучшим доказательством этого могут служить прекрасно развитые, но тем не менее бо́льшую часть года совершенно сухие балки наших южных степей. Чтобы балки сделались реками, необходимо еще одно и притом самое выдающееся условие,— это известное количество воды в бассейне данной балки и такое распределение ее, чтобы она могла поддерживать в балке более или менее постоянно текучий поток воды. Какие же агенты природы, какие изменившиеся условия в жизни данного оврага или балки могут доставить им это качество, необходимое для перечисления их в ранг рек? Ввиду того обстоятельства, что существование балок и оврагов может продолжаться тысячи и десятки тысяч лет, теоретически здесь мыслимо допустить следующие случаи: 1) способствующие более равномерному, в течение года, распределению данного количества воды в бассейне оврага или балки, и 2) увеличивающие массу вод, протекающих по данному

естественному желобу. К первым я отношу: a) облесение бассейна оврага; b) уменьшение угла падения оврага, что может произойти от удлинения его устья (между прочим, вследствие отложения при его устье им же принесенных осадков), от возрастания оврага (вершиной) по совершенно ровной местности, от хотя и медленно, но постоянно размывающей деятельности протекающей по нем воды и от большого поднятия его нижней части сравнительно с верхней; c) более или менее ощутительную замену в данной местности резко континентального климата более умеренным, причем, понятно, должно произойти уменьшение испарения; и, наконец, d) углубление оврага до слоев водоупорных и закрытие так часто встречающихся в оврагах водосливных естественных воронок. К случаям второй категории следует причислить: e) прямое увеличение в бассейне данного оврага атмосферных осадков; f) появление в овраге, в связи с его разрастанием в глубину и длину, новых сильных ключей; g) переход оврага через соседний водораздел и вступление его, вершиной, в непосредственную связь или с озером, или с другой речной системой, или с болотом, богатым запасом воды.

Если рассуждать строго логически, если иметь в виду те величайшие изменения, которые могут быть вызваны (Ляйэль и Дарвин) в современной физической географии страны совершенно мирными, едва заметно действующими агентами природы; если принять в должный расчет известные факты в жизни нашего материка, с несомненностию констатированные геологией (каковы, например, изменение флоры в Дании и большая соленость Балтийского моря уже в период жизни человека, влияние поднятия Сахары на климат Европы, неоднократные изменения этого последнего в сравнительно новый геологический период, существование данного участка земли, в качестве суши, в течение целых геологических периодов (Финляндия, южный кристаллический кряж и др.), когда успевали на всей земле совершенно измениться и флора и фауна, и пр.), —

повторяю, что если все это иметь в виду и на основании этого делать хотя априорные, но строго осторожные заключения относительно интересующего нас вопроса, то, полагаю, едва ли возможно будет упрекать такие выводы в излишней смелости... Вот почему я позволил себе с такою определенностию формулировать условия перехода балок и оврагов в реки; надеюсь, что никто не станет оспаривать *теоретической возможности и законности* этих условий.

К сожалению, геология не всегда в состоянии подтвердить свои выводы, хотя бы они и были с теоретической стороны совершенно законны и необходимы, прямыми и непосредственными наблюдениями и опытами: жизнь человека и его лаборатории слишком ничтожны в сравнении с временем и лабораториями, какими располагает земля. Как раз такой неблагоприятный случай представляет фактическая сторона интересующего нас вопроса! На данный предмет у нас еще так мало обращали внимания; период точных наблюдений в России еще так ничтожен, и наша история, в сравнении с временем, необходимым для вышеозначенных изменений, так мала, что фактически подтвердить действительное существование указанных выше переходов является делом чрезвычайно трудным. Впрочем, в таком затруднительном положении мы находимся только в случаях, обозначенных нами под буквами *b*, *c* и *e*, но теоретическая необходимость допустить эти условия так велика,— всякий геолог знает из истории земли столько аналогичных случаев, и притом в гораздо большем масштабе,— что, собственно говоря, здесь и нет существенной необходимости в фактических доказательствах, особенно ввиду громадной древности значительной части России. Наконец, отдельные факты, подтверждающие наши теоретические соображения, частью уже были приведены, а частью войдут в дальнейшее изложение.

В гораздо лучшем положении находимся мы относительно остальных условий перехода оврагов и балок в реки. Так, говоря о распространении сети оврагов по данной местности, мы

уже видели, что прямым последствием этого является сконцентрирование, стягивание лесов с соседней местности в овраг и вообще в его бассейн, а это обстоятельство должно повести за собой, как известно,[1] другое неизбежное следствие — более правильное для жизни растений и животных и более равномерное в году распределение в данной ложбине текучих вод. Столь же понятны и известны всем, интересовавшимся жизнию оврагов, и случаи, изложенные нами под буквами *d* и *f*; по этому поводу мы считаем достаточным заметить здесь только следующее. Дело в том, что встречающиеся в оврагах бездонные, по местному выражению, воронки, куда действительно часто сливаются воды с площади в 30 и более квадратных верст и там, на первый взгляд, бесследно пропадают,— являются всегда в местностях, богатых известковыми породами. Случайное закрытие осадками отверстия воронки или той трещины в известняках, куда стекали овражные воды, наконец, совершенное унесение подстилавших известковых пород,[2] а вместе с этим и сильное быстрое углубление оврага могут совершенно прекратить прежний сток вод в подземелье и заставят воды струиться по оврагу. В связи же с упомянутым углублением водостока, что, впрочем, совершается в природе чаще вследствие простого естественного размывания оврага, связан и тот случай (*e*), когда в овраге увеличивается количество ключей, и притом лежащих всегда на более глубоких горизонтах. А такие ключи, как, например, вытекающие с каменноугольных глин, одни могут, как я это лично наблюдал в Смоленской губ., в селе Гавендюги на Угре и недалеко от Спаса на Днепре, поддерживать жизнь порядочной речки в течение сухих летних месяцев.

[1] См. между прочим, мою статью: «По вопросу об осушении болот вообще и в частности об осушении Полесья». Разумеется, балка еще скорей перейдет в реку, если, как думают некоторые ученые, леса могут увеличивать количество выпадающей в данной местности метеорной влаги.

[2] А что такой случай мыслим, служит доказательством факт существования целых подземных рек в Штирии, Греции, Албании и пр.

Г. Соловьев описывает из Ельнинского уезда родник, который выбрасывает струю воды толщиной в фут.[1] Но во всяком случае более естественным, более могучим и наичаще встречающимся в природе условием, способствующим оврагам и балкам делаться реками, служит, без сомнения, переход оврага, его вершиной, через водораздел и вступление его в непосредственную связь с другим каким-либо водным бассейном. Что такой переход возможен, особенно у нас, в Европейской России, это заставляют принять очень многие и веские доводы.

Из них я ставлю на первом месте характер наших водоразделов. Достаточно беглого взгляда на известные топографические карты Генерального штаба, чтобы убедиться, что в Европейской России водоразделы почти никогда не являются в виде гор или даже вообще в виде резко очерченных полос земли, как это нередко имеет место в Западной Европе. Из десяти случаев в девяти наши водоразделы имеют форму более или менее горизонтально расстилающихся болот, из которых нередко берут начало несколько рек, направляющихся в различные страны горизонта. Ниже читатель найдет подтверждение этому в описаниях верховьев Припети, Днепра и Западной Двины. Здесь я привожу только сделанную г. Крыловым характеристику той части Валдайского водораздела, где находятся истоки р. Мологи.[2] Река Молога, замечает г. Крылов, берет начало в Тверской губ. из болот, окруженных вообще довольно низкою местностию, которая к западу представляет пространства, частию совершенно ровные, частию же низменные и усеянные озерами, особенно многочисленными в Вышневолоцком уезде. Из этой местности вытекают очень многие реки, направляющиеся в различные стороны: одни, притоки Мологи,— к северу, востоку или к одному из срединных пунктов между этими точками горизонта, другие, притоки Волги и Тверцы,—

---

[1] Цебриков. Смоленская губ., стр. 85.

[2] Описание Ярославской губ. в геологическом отношении (Труды Яросл. стат. комитета), стр. 92—93.

к югу, западу или также к промежуточным точкам между этими, и, наконец, третьи, притоки Мсты и другие, вливающиеся непосредственно в Балтийское море,— к западу и северу. Между тем видимой возвышенности здесь не заметно, почему явственной водораздельной линии указать на этом пространстве почти невозможно.

Мы увидим ниже, что совершенно такой же характер имеют и многие второстепенные водоразделы в Европейской России.[1]

[1] Вообще вопрос о причинах богатства Валдайской плоской возвышенности водою заслуживает гораздо большего внимания, чем посвящали ему русские натуралисты до сих пор. К сожалению, разрешить его при помощи одних геологических данных невозможно; для этого существенно необходимы и всесторонние метеорологические наблюдения, как то о количестве в рассматриваемой местности метеорных осадков, выпадающих в виде дождя и снега, о конденсационной способности тамошних почв и об испарении как с открытых водных поверхностей, так и с суши (влагоемкость почв). Но из всех этих данных мы имеем, сколько мне известно, только наблюдения о количестве дождя и снега, да и то далеко не полные. Но уже и при помощи имеющихся данных и некоторой аналогии мы можем констатировать в настоящее время следующие положения: из работ гг. Веселовского (О климате России, стр. 312—313) и Воейкова (Метеорол. сборник, т. I, стр. 2) оказывается, что средним числом ежегодное количество метеорных осадков (в виде дождя и снега) в северных и средних губерниях России нельзя оценивать выше 20—21 дюйма; с другой стороны, основываясь на наблюдениях Шульца, показавших, что в Ростоке, начиная с июня и по октябрь, выпало дождя 70,9 линий, а испарилось в то же время 186,6 линий, и имея в виду расчеты гг. Леваковского (О почве и воде Харькова, стр. 35) и Морозова (О климате Харьковской губернии), из которых первый вычислил, что на пространстве между реками Лопанью и Харьковом «атмосферные осадки недостаточны даже для насыщения одной черноземной покрышки», а второй полагает, что испарение в Харькове превышает количество дождя и снега на 5 дюймов в год; помня, наконец, что у нас в степях ветры, называемые суховеями, иногда в несколько дней совершенно иссушают, по наблюдениям Черняева (Способ и время образования долин на юге России, стр. 18), степные речки, источники, лиманы, запруды, даже довольно глубокие колодцы,— основываясь на всем этом, можно с достаточною основательностью полагать (См. также Surell. ibid., t. 2,

Если же наши водоразделы и являются, как это иногда имеет место на юге России, в виде резко очерченных сухих возвышенностей, то они в таком случае нередко отличаются другой

р. 88—91), что в средней России, значит и на Валдайской возвышенности, количество метеорных осадков, вероятно, недостаточно даже для покрытия расхода воды с данной местности в виде испарения. Из такого сопоставления невольно рождается вопрос: чем же питаются верхние течения величайших рек Европейской России? Как же объяснить вышеупомянутое богатство Валдайской возвышенности озерами и речками? Нам кажется, здесь мыслим только один ответ: после спада вод, все равно морских или происшедших от таяния ледников, здесь, как и во всей остальной России, должно было остаться множество озеровидных скоплений воды. Затем в южной России, благодаря более высокой температуре и меньшему количеству выпадающего там дождя и снега, а, вероятно, также в зависимости и от подпочвы, озера, естественно, должны были жить гораздо меньшее количество времени, значит, по необходимости должны были меньше отложить торфянистых масс и к настоящему времени в большинстве уже совершенно высохли. Совершенно другим характером должна была отличаться жизнь озер на севере России и на Валдайской плоской возвышенности. И более холодная температура, и большее количество здесь атмосферных осадков, и значительная высота Валдайского плато, и известный состав подпочвы,— всё это, по необходимости, должно было поддерживать жизнь здешних озер на гораздо больший промежуток времени, чем это было на юге России. Конечно, и здесь уже множество озер умерло или недалеко от смерти, как это известно каждому, посещавшему хоть небольшой уголок Валдайской возвышенности, но благодаря более продолжительной жизни здешних озер, благодаря более сырому и холодному климату здесь отложилось гораздо более торфянистых масс, чем где-либо в южной России. Вот эти-то массы, благодаря своим свойствам сильно конденсировать пары из воздуха (Lehrbuch der Düngerlehre, Ed. Heiden, р. 186; Гофман. Земледельческая химия, перев. Энгельгарда, стр. 43), жадно вбирать в себя капельно-жидкую воду и упорно удерживать ее (Schumacher. Die Physik des Bodens, р. 96 и 105. См. о том же предмете у Майэра (Учебник землед. химии) и у Шишкина. К вопросу об уменьшении вредного действия засух на растительность, 1876 г.), и служат, по нашему мнению, главнейшими питателями наших больших рек; в этом же направлении действуют, без сомнения, и значительная высота местности, и леса, в качестве регуляторов влаги, обильно растущие здесь.

характерной особенностью, которую констатировал уже проф. Леваковский, именно, что такие водоразделы нередко являются в виде узкой ровной полосы земли и проходят очень часто не по средине между соседними реками, но приближаются к одной из них, иногда в такой степени, что с одной стороны водораздела остается очень узкая полоска земли, с другой же — очень широкая.[1] В доказательство этого последнего обстоятельства профессор указывает на водораздел между Волгой и Доном, в том месте, где эти реки сближаются между собою, на водораздел р. Молочной и пр. Этому же обстоятельству, по словам г. Леваковского, следует приписать причину того, что в Харьковской губ. более значительные реки принимают с левой стороны большее число притоков, чем с правой. В пример же ничтожной ширины водоразделов можно указать на: 1) водораздел системы Днепра и Дона у ст. Мягкой и близ дер. Зеленой в Змиевском уезде; 2) водораздел притоков Псла и Сейма на пространстве между Писаревской и Юнаковской в Сумском уезде; 3) водораздел Уд и Лопани между Доджиком и Деркачами в Харьковском уезде и, наконец, 4) в том же уезде — водораздел Харькова и Лопани.[2]

Если в Западной Европе и вообще в странах гористых, где водоразделы составляют обыкновенно резко очерченные горы, — эти последние нередко или совершенно уничтожаются, или же принимают вид незаметных для простого глаза повышений, — если и там эти явления совершаются часто атмосферными деятелями,[3] то понятно, что ввиду обеих указанных нами особен-

---

[1] О причинах различия в форме склонов речных долин, стр. 35—36.

[2] Леваковский. Геологические явления в южной России, стр. 270.

[3] См.: a) Rütimeyer. Ibid., p. 52—131; b) Гохштеттер. Геология, стр. 201—203; c) Reclus. Ibid., p. 339—348; d) Мушкетов. 1) Краткий отчет о геологическом путешествии по Туркестану, стр. 39; 2) Материалы для изучения геологического строения Златоустовского горного округа, стр. 2.

ностей наших водоразделов подобные процессы должны совершаться в России гораздо скорее и чаще. А вместе с этим и переход оврагов в реки делается тем возможнее. Прежде всего укажу здесь на самый простой и естественный случай, когда удлиняющийся своим верховьем овраг подойдет к какому-либо внутреннему озеру. Судя по характеру наших водоразделов, такие случаи должны быть нередки, хотя история и дает нам в этом направлении гораздо меньше примеров, чем геология; однако примеры все-таки есть. Так г. Смирнов в своем «Отчете о ботанической экскурсии на Индерские горы»[1] буквально говорит следующее: «на западном берегу Индерского озера (имеющего в окружности около 40 верст) горы или, вернее, окраина гор прорезана широким и длинным оврагом (Белая Ростошь); этот овраг, самый длинный и самый широкий из всех индерских оврагов, устьем выходит на Индерское озеро, а вершиной обращен к реке Уралу. Приблизительно против вершины Белой Ростоши находится вершина другого оврага, выходящего устьем на Урал. Промежуток между Уралом и озером равен здесь верстам семи. Против этого места уровень Урала уже ниже уровня озера, по Гебелю, на 4 туаза». «Принимая все это в соображение и допуская, что упомянутые овраги постоянно увеличиваются, следует заключить, что со временем, хотя и в отдаленном будущем, Белая Ростошь будет размыта, вероятно, настолько, что превратится в канал, через который вода озера (особенно весной), крепкий соляный раствор, будет уходить (уносить?) в Урал». Случай, описанный г. Смирновым, может служить типом для подобного рода процессов, а поэтому мы и представили его схематически на табл. I (рис. 2). Но раз случилось хотя бы даже самое ничтожное сообщение озера с ложбиной, результаты должны получиться громадные, если только запас воды в озере достаточно большой. Чтобы фор-

[1] Стр. 10

мулировать эти результаты, я приведу здесь два примера, описанные гг. Андреевым и Кропоткиным.

Выше уже было замечено, как образовалась в 1818 г., почти моментально, речка Тайпала шириной до 10 сажен и длиной до 10 верст; но этот новорожденный водосток, вследствие неблагоприятных обстоятельств, именно — незначительной своей системы, понижения озера Сувандо, родившего и питавшего его, на $12^1/_2$ аршин и засорения устья его накидываемым Ладогой песком, — стал мало-помалу уничтожаться, так что к 1857 г. Тайпаловская речка сделалась ничтожною; но в этом году одно случайное обстоятельство придало ей новую жизнь, и теперь ее цветущее состояние обеспечено на много сотен лет. Финляндское правительство, желая увеличить пахотные плодородные земли по берегам р. Вуоксы, проектировало осушить плесы на ней, спустив часть ее вод в озеро Сувандо, уровень которого после 1818 г. был ниже прилежащего участка Вуоксы. Проект прорытия Кивиниемского перешейка, отделявшего эти два бассейна, был приведен в исполнение 17 сентября 1857 г. Сначала, говорит г. Андреев,[1] предполагалось снять вершину возвышенности на Кивиниемском перешейке во всю его длину, где шла почтовая дорога, потом прорыть несколько продольных по направлению реки канавок и пустить в них из Вуоксы воды настолько, чтобы постепенно сравнять горизонт их с горизонтом воды в Сувандо. Так и начались работы. «Сначала вода шла тихо, но через день уже не осталось и следов Кивиниемского перешейка; вода с шумом и грохотом рвала тут берега и несла с собою в Сувандо и землю и каменья!» Следствия этого неожиданного прорыва были таковы. К 26 сентября вода в Сувандо поднялась на 10 фут., затопила низменные прибрежные места и снесла кое-где строения; но в этот день вода Сувандо с силою устремилась через Тайпаловский ручеек и из него образовалась судоходная река. В 1858 г., по словам

[1] Андреев. Ладожское озеро. стр. 92—93.

г. Андреева, течение в Тайпале было от 4 до 7 миль в час, и на реке в двух местах шумели довольно сильные водопады; глубина в реке от 8 до 12 фут.; глубина на баре от 7 до 8 фут.; ширина реки от 50 до 80 сажен; русло Тайпалы и теперь еще меняется ежегодно. Добавим еще здесь, что следствием того же прорыва было то обстоятельство, что вода в р. Вуоксе, особенно в частях ее, примыкавших к Сувандо, значительно понизилась, а при ее устье, у Кексгольма, она упала до 1 фута 6 дюймов, и уже не Сувандо спускает свою воду, как это было до 1818 г., в Вуоксу, а эта последняя впадает в Сувандо. От этого водоспад восточной Финляндии не уменьшился, но он уже идет в Ладожское озеро не через р. Вуоксу, а через Тайпалу.

Приведу другой пример, который в не менее рельефных чертах покажет нам, какие значительные последствия может повести за собою случайное соединение двух водных бассейнов, лежащих на различных уровнях. Я разумею здесь прорыв озера Хэйтиэйн в южной Финляндии. Описание этого замечательного явления я заимствую из известного сочинения «Исследования о ледниковом периоде»[1] Кропоткина, который составил свой прекрасный отчет о прорыве упомянутого озера частью на основании своих личных наблюдений, а частью по официальным отчетам Управления путей сообщения в Гельсингфорсе и по описаниям финляндских ученых. Озеро Хэйтиэйн лежит к северу от г. Иоенсу, оно имеет 35 верст длины и 15 верст ширины. К югу от Хэйтиэйна, отделяясь от него перешейком в 7 верст ширины, лежит озеро Пюхесельке, принадлежащее к Сайминскому бассейну. До прорытия канала между Хэйтиэйном и Пюхесельке последнее было ниже первого на 21 метр (70 шв. фут.). Перешеек, разделявший эти озера, представлял совершенную равнину, только в его северной

[1] Стр. 101—113.

части проходил с З на В небольшой песчаный оз, который имел при основании ширину с версту и поднимался над своею подошвою на 10 метров; этот оз был прорезан с севера на юг небольшой долиной, где помещалось еще озеро Валькилямпи, в 650 метров длины и 13 метров глубины. Желая понизить озеро Хэйтиэйн около 30 шв. фут., финляндское правительство и решило прорыть означенный перешеек. Работы начаты были в 1854 г. и продолжались до 1859 г., причем на протяжении всего перешейка прокопали канаву глубиной около 5 фут. и шириной где в 1,5 метра по дну, где в 3 метра; этот канал доведен был до Хэйтиэйна в 1856 г. Производители работ, справедливо опасаясь мгновенного прорыва Хэйтиэйна, устроили на прокопанном канале, при выходе из этого озера, две плотины, на расстоянии 100 фут. одна от другой, со шлюзами в 1,5 метра шириною. Хотя воду выпускали из озера постепенно, но благодаря значительному падению канала его размывание шло так быстро, что уже в июне 1859 г. Валькилямпи осушилось совершенно, а 3 августа того же года Хэйтиэйн с страшной силой прорвал свои плотины, и воды его с невероятной быстротой бросились по долине в Пюхесельке. Очевидец этого грандиозного происшествия рассказывал г. Кропоткину, что вода озера, точно подбросив кверху преграждавшую ей путь плотину, сначала потекла по узкому искусственному каналу, но затем быстро начала размывать дно и берега его; «поднялся страшный грохот, слышный за 7 верст в городе; воду бросало вверх, камни било друг о друга, лес валился и несся по потоку; две избы были смыты и понеслись вниз». Наводнение продолжалось три дня, потом стихло; в конце августа Хэйтиэйн уже понизился на 26 фут. Затем понижение Хэйтиэйна продолжалось отчасти искусственно (взорваны были выступившие на дне образовавшегося протока, при его выходе из озера, гнейсовые бугры), но главным образом естественно до весны 1861 г., когда Хэйтиэйн понизился уже на 39 фут. Это понижение увеличилось к 1871 г. еще на 2—3 фута. «Таким образом

несомненно, — говорит г. Кропоткин,[1] — что вода Хэйтиэйна прорыла в несколько дней долину в 7 верст длины, в 200 сажен средней ширины и в 40 фут. глубины. Легко представить себе силу этого наводнения, если вспомнить, что в несколько дней вода вынесла более 3 500 000 куб. сажен земли и что по каналу пронеслось в это время 280 000 000 куб. сажен воды?» Но прорыв озера Хэйтиэйна не ограничился образованием новой реки; результаты такого прорыва были гораздо сложнее. Я укажу здесь следующее: a) проток Винийоки, соединявший рассматриваемое нами озеро с другим (принадлежащим к системе Саймы), известным под именем Вини, совершенно уничтожился; b) в озере Пюхесельке, при устье вновь образовавшейся реки, появилась дельта, шириной на две версты от берега, а высотой над уровнем воды около 7—10 фут., а за ней отложилась в озере отмель;[2] значит, район озера Пюхесельке уменьшился, и, вследствие отложения на его дне осадков, горизонт его по необходимости должен был повыситься; понятно, что неизбежным следствием этого прорыва Хэйтиэйна должно было быть более сильное размывание того протока, который соединял Пюхесельке с Саймой; c) образовалась такая *широкая* долина, где теперешняя река занимает только незначительную часть;[3] значит, появились так. называемые вторые берега (террасы); d) площадь Хэйтиэйна уменьшилась на громадное количество десятин, по которым потекли из окрестных болот «множество мелких ручьев, пролагающих себе путь к озеру по узким глубоким канавкам»;[4] e) вследствие незначительного понижения уровня Хэйтиэйна, речки, уже впадавшие в него до прорыва, естественно должны были углубить свое нижнее течение; f) наконец, «многие острова на озере прибавились, но многие исчезли, присоединившись к материку». Нет сомнения, что

[1] Ibid., стр. 701.
[2] и [3] Ibid., стр. 108.
[4] Ibid , стр. 110.

совершенно те же результаты последуют в случае, если овраги, идущие от Индерского озера и от р. Урала, когда-либо соединятся и если по ним хоть временно устремится поток из озера в реку.

Приведенных двух примеров — прорыва Сувандо и спуска Хэйтиэйна — совершенно достаточно, чтобы обобщить здесь следующие, неизбежные при известных условиях, *результаты соединения* при помощи естественной или искусственной канавки двух водных бассейнов, лежащих на различных уровнях. Первым следствием такого соединения будет чрезвычайно сильное расширение соединительной ложбины, а значит и появление (потом) террас, все равно — будет ли это овраг или искусственная канава, затем совместное понижение верхнего озера и уменьшение падения соединительной ветви, окончательное образование из прежней сухой ложбины реки, если только запас воды верхнего бассейна будет достаточен, удлинение тех рек, которые впадали в верхнее озеро, увеличение в большинстве случаев их падения и появление новых и, наконец, окончательное обращение самого озера в реку и появление новых террас (его старые берега).

Итак, значит, несомненно, что если овраг подошел раз к богатому водой озеру и воды этого последнего потекли по нему,— он неизбежно должен обратиться в реку. Подробные фактические доказательства участия озер и оврагов при образовании рек Европейской России читатель найдет ниже. Заметим здесь только, что значительная часть тех террас, которые так распространены вокруг озер Финляндии и о которых упоминается в сочинениях гг. Бетлинка,[1] Куторги,[2] шведского

[1] Ein Blick auf die Diluvial- und Alluvialgebilde im südlichen Finland, von W. Boehtlingk. Bull. Scientifique, publié par l'Académie des Sciences de S.-Petersbourg, t. V, 1839, № 18—18.

[2] Geognostische Beobachtungen im südlichen Finland, von S. Kutorga. Verhandlungen des Russisch-Kaiserlicheh Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersbourg, 1850 u. 1851.

ученого Вика[1] и особенно Кропоткина, вероятно, произошли именно таким образом. Подобные же террасовидные остатки бывших озер чрезвычайно распространены и вдоль рек Западной Европы, особенно в их верховьях. Кроме Рютимейера, об них, как явлении общем, говорят Реклю, Пфаф и Гохштеттер.[2] Думаю, что и те котловинообразные углубления, которыми начинаются обыкновенно, по словам Коля, Киприянова и Леваковского,[3] балки южной России, суть не что иное, как спущенные озера; реки же здесь могли и не появиться, частью вследствие незначительности этих озер, а частью и вследствие тамошних почвенных и климатических условий.

Впрочем, для перехода оврагов в настоящие реки нет надобности, чтобы они непременно подходили своими верховьями к озерам. Без всякого сомнения должен был получиться тот же самый результат, хотя, вероятно, и более медленно, если вершина оврага, пересекая водораздел, вступит в связь с болотами или вообще пространствами, богатыми атмосферными осадками. В самом деле, мы уже видели выше, что истоки наших величайших рек питаются главным образом на счет распространенных там болот. Далее, проф. А. А. Иностранцевым был констатирован[4] тот замечательный факт, что на южном берегу Крыма, в одном имении Ливадии добыто воды до 20 тыс. ведер в сутки через простую расчистку и канализацию ничтожных болотистых лужаек, не имевших даже выводных потоков. Понятно, что все эти 20 тыс. ведер воды терялись до сих пор напрасно, главным образом через испарение,

---

[1] См. Успехи геологического описания России в 1875 г., стр. 25.

[2] См. также о террасах подобного происхождения относительно некоторых рек Соед. Штатов у Grebenau. Ibid., p. XX.

[3] Ж. М. Н. Пр., 1867 г., статья «Геологические явления в южной России», стр. 270.

[4] См. мою брошюру: «Предполагаемое обмеление рек Европейской России», стр. 15.

и притом с такой ничтожной площади. Это дает нам возможность представить себе, какое громадное количество воды теряется даром в замкнутых недренированных болотистых местностях, лежащих на водоразделах; этот же пример наглядно показывает нам и то действие, какое должен произвести на данное болотистое пространство тот овраг, который подойдет к нему своей часто разветвленной вершиной. Как и в примере с Ливадией, как и при всяком дренировании болотистых пространств, так и здесь — те воды, которые до сих пор терялись бесплодно, или через просачивание в почву, или через испарение, станут собираться в виде ручьев и потекут, может быть в течение всего года, по данному оврагу. А раз это случилось,— результаты должны получиться те же, как и в случае прорыва озер, разумеется, только более медленно. Что эти процессы должны быть в сущности сходны, это заставляет нас принять еще и то обстоятельство, что среди болот или часто под ними встречаются обыкновенно озера. Поэтому мы и не будем останавливаться еще раз на выяснении этих процессов. Заметим здесь только, что, судя по вышеупомянутому характеру наших водоразделов, возможность для подобных процессов именно в Европейской России — самая широкая. С другой стороны, приняв эти процессы за нормальные, мы получим еще один фактор, при помощи которого наши овраги могут пересекать свои водоразделы. Далее, только таким путем мы и можем понять тот чрезвычайно характерный в гидрографии России факт, что наши реки нередко перерезают водоразделы поперек их простирания; ясно, значит, что эти последние иногда совершенно теряют свой характер, так как не они определяют путь рекам. В этом отношении мы находим у г. Киприянова следующее замечательное место:[1] «линии наибольшего возвышения пространства (от юго-западных отрогов Алаунских гор к нашим южным морям), которые были когда-то *сыртами* прежних

[1] Цитир. работа, стр. 139.

вод, ныне прорыты поперек оврагами и лощинами, и очень часто замечается, что река, получая исток в котловине Оки, течет в днепровскую долину, а истоки, выходящие на скате днепровской долины, составляют притоки донских вод,— и наоборот. Словом, бывшие сырты не составляют более сыртов нынешних вод, а бывшие однообразно ровные пространства представляются нам уже гористыми». Ту же самую особенность нашей орографии констатирует и проф. Леваковский; описывая современные геологические явления на юге России, он замечает:[1] «господствующее направление главных рек Дона и Днепра обусловливается общим склонением южной полосы России к морям Черному и Азовскому, причем они прорезывают своими руслами даже такие возвышенности, которые служат водоразделами значительных притоков, направляющихся в противоположные стороны. Так, например, с возвышенности, проходящей от Смоленска до Орла, с одной стороны, берут начало: Сожь, Десна, Болхва, впадающие в Днепр, а с другой стороны — Угра, Упа и пр., вливающиеся в Оку. Напротив того, Днепр и Дон прорезывают эту возвышенность во всю ее ширину».

Как же объяснить это, повидимому, анормальное явление в жизни рек? Что же тут древнее: та ли часть реки, которая лежит выше водораздела, или та, которая помещается ниже? Или вся река появилась уже тогда, когда иные силы природы разорвали поперек водораздел? К сожалению, авторы гипотез, разобранных нами в первой главе, совершенно упустили из виду рассматриваемое нами обстоятельство, несмотря на то, что верное понимание его может пролить свет и на самый способ образования некоторых наших рек. Правда, проф. Леваковский склонен, повидимому, приписать это явление относительно Днепра и Дона общему понижению южной России к морям Черному и Азовскому; но такое объяснение почтенного

[1] Ж. М. Н Пр., стр. 275.

профессора, если только он имел его, едва ли удовлетворит кого-либо: если и согласиться, что местность у Орши, где Днепр в первый раз врезывается в девонские известняки, составляющие основу орловско-воронежского водораздела, и действительно несколько ниже верховьев Днепра (в чем еще можно сомневаться, основываясь на орографической карте России и на моих барометрических наблюдениях), то и тогда вопрос, как же Днепр пересек означенный водораздел, остается в прежней силе. Гораздо определеннее, гораздо более приближается к истине общераспространенное в Западной Европе объяснение подобных явлений (прорыв реками водоразделов) при помощи трещин, имевших место еще до образования реки; но я полагаю, что оно применимо только в странах гористых, где горные пласты бывают сильно изогнуты и переломлены, и притом преимущественно относительно так называемых поперечных долин. Но мы решительно не в праве применять такое объяснение к рекам Европейской России уже по тому одному, что у нас пласты лежат обыкновенно горизонтально. По нашему мнению, ближе всех к действительности стоит г. Киприянов, когда он высказывает догадку, что изборожденность центральной и южной России и уничтожение старых сыртов произошли от действия оврагов; вероятным же обращением этих последних в реки он объясняет и интересующее нас явление; к сожалению, он высказывает эту мысль мельком, нисколько не доказывая ее,[1]

---

[1] Кроме слов, приведенных уже нами выше в небольшой статье г. Киприянова, относится сюда следующая единственная фраза: иногда и рытвина, начинающаяся на склоне одной реки, прорыв линию наибольшего возвышения, является на противоположном; а так как дно рытвины лежит всегда ниже ее краев, то она может далее удлиняться и наконец — это понятно (?) — при случайных условиях может перейти сначала в длинный и широкий лог, на дне которого образуется ручей, а потом и целая речка. Только таким образом я полагаю возможным объяснить загадочное явление перехода истоков наших рек из одной котловины в другую и из одного бассейна — в противоположный (стр. 149—150).

отчего она и теряет значительную долю своей ценности: в самом деле, ведь овраги и балки еще не реки! Нам кажется, что только после того, как мы примем для одних рек России способ образования, аналогичный с образованием р. Тайпалы, а для других — способ происхождения (подход оврага к озеру) потока, соединяющего Хэйтиэйн с Пюхесельке, только тогда вопрос, каким образом реки пересекают нередко водоразделы, будет окончательно решен. Что именно эти агенты, порознь или вместе взятые, а не предварительные трещины способствовали некоторым рекам пересекать иногда очень плотные пласты вкрест их простирания,— это самым наглядным образом видно из того обстоятельства, что пласты во многих таких случаях остаются в обоих берегах рек совершенно горизонтальными и без всякого перерыва тянутся по их дну. Резким примером подобных отношений могут служить реки Западная Двина и Днепр; у последнего я наблюдал это в том месте, где он в первый раз начинает перерезать девонскую возвышенность, именно у дер. Кобеляки,[1] около 10 верст повыше г. Орши; Западной же Двиной прорезываются при означенных условиях девонские пласты немного выше Витебска, начиная от сел. Здравнево и кончая дер. Подберезьем.[2] Несколько подобных случаев можно было бы указать и относительно рек южной России.

Итак, принимая во внимание все сказаное нами об оврагах, позволительно с достаточною уверенностию утверждать, что некоторые овраги, при известных благоприятных условиях, могут и должны пересекать водоразделы, преобразовываться со временем в настоящие реки. А раз мы признаем это за доказанное, тогда необходимо допустить, что при помощи данного

[1] См. об этом также у академика Гельмерсена: Геогностическое исследование девонской полосы средней России от р. З. Двины до р. Воронежа. Зап. Г. Общ., кн. XI, 1856 г.

[2] См. Антонович. Геогностический очерк Западной Двины в пределах Витебской губ., стр. 61—74 (Горный журнал, апрель 1873 г.)

процесса могут соединяться: 1) моря с внутренними озерами; 2) эти последние друг с другом и с реками; 3) одна речная система с другой; 4) таким же путем могут произойти и бифуркация реки и радикальные изменения в ее направлении, что и представлено нами схематически на табл. I, рис. 1. (см. стр. 236). Словом, мы сразу получаем несколько хотя сродных, но все же имеющих свои особенности способов образования рек; у нас является новое могущественное средство к пониманию и уяснению иногда чрезвычайно сложных и без этого часто совершенно непонятных проявлений в жизни текучих вод суши.

Глава V

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ПЕРЕХОД ОЗЕР В РЕКИ

Нам остается рассмотреть еще один способ образования рек в Европейской России — это *непосредственное обращение озер в реки*. Данный способ ни в каком случае не следует смешивать с теми превращениями озер в реки, о которых говорено было выше: в тех случаях всегда принимали *существенное* участие или a) естественные прорывы озер (р. Тайпала), или b) овраги, или c) водопады, или d) впадающие в озеро реки своими осадками; при *непосредственном* же обращении озер в реки e) ни один из указанных агентов *существенной и исключительной* роли не играет, хотя все они, вместе или порознь, и могут принимать *иногда* участие в данном случае. [1]

Уже выше было замечено, что в Европейской России, после спада морской или глетчерной воды, естественно, должно было

[1] По самой сущности всех этих *способов обращения озер в реки* они должны происходить в природе в такой последовательности: способы, a), b) и e) могут действовать одновременно и параллельно друг с другом, но они всегда должны предшествовать способам c) и d), так как деятельность водопадов и занос озер реками уже предполагают *предварительное существование* рек, хотя, может быть, и находящихся на низкой степени развития. Вот почему теперешнее состояние рек Св. Лаврентия, Наровы, Вуоксы и множества водопадистых рек Финляндии, Олонецкой и Архангельской губерний нужно отнести уже ко второй стадии их развития

остаться множество внутренних озер; мы сейчас увидим, что некоторые из них занимали такие огромные площади, что на их месте впоследствии времени могли улечься значительные речные системы. Посмотрим, что должно произойти с ними в том случае, когда у них или вовсе нет сообщения с морем, или это сообщение не настолько хорошо, чтобы в озере происходил живой, сильный обмен воды? Уже выше было доказано, что такой водоем, вследствие одной своей естественной и нормальной жизни и вследствие растительных процессов, будет со временем все более и более мелеть и дробиться на части. Добавим теперь, что вскоре после того, как открытое мелководное озеро затянулось сверху отчасти тонкой полурастительной, отчасти полуминеральной корой, по такому болотистому пространству будет пробегать вначале масса ручейков без всякого порядка, руководствуясь единственно естественным склоном почвы, силой тяжести и неодинаковым приходом и расходом воды в данном участке болотистого бассейна. Со временем, может быть вследствие неравномерных колебаний почвы и образования подземных трещин, может быть вследствие наносов земли ветрами и атмосферными водами, изменивших рельеф данной местности, может быть от весенних разливов, углубивших одни полосы земли и осадивших ил на других, может быть от участия оврагов, а вероятно вследствие всего этого вместе, ручейки начинают сливаться в одну определенную речную систему. Еще слабо очерченные, чрезвычайно часто изменяющие свое направление берега таких речек продолжают, однако, с течением времени все больше и больше расти и укрепляться и возвышаться над соседней болотистой местностью, что происходит главным образом благодаря разливам, когда ил, естественно, садится прежде всего на берегах, где он задерживается травой и кустарниками. С какою быстротою совершается подобный процесс обращения мелководных озер в болота и реки в России, вычислить, разумеется, очень трудно, так как данный результат зависит от чрезвычайно сложных и быстро изменяющихся

условий. Тем не менее считаю небесполезным указать здесь на один пример, именно на озеро Неро, или Ростовское. «Это озеро представляется, в настоящее время, по словам г. Крылова,[1] громадным скопищем воды, окруженным низкими болотистыми берегами, заросшим по краям широкою полосою высоких тростников и усеянным множеством маленьких травянистых, плавающих островков»; цвет воды в этом озере зеленый грязный; в нем масса водорослей и других водных растений. «В 1771 году озеро заключало в себе пространства, наполненные водою, 4846 десятин и 1958 кв. сажен, а в 1843 г. в нем оказалось уже только 4746 десятин и 1743 кв. сажен; стало быть, в 72 года убыло 100 десятин и 215 кв. сажен, что составляет убыли на каждый год десятину и 936 кв. сажен. Отсюда,— заканчивает г. Крылов,— предполагая такое же уменьшение озера и на будущее время, оказывается, что через 3700 лет оно уже более не будет существовать». С такою же, повидимому, быстротой зарастают и находящиеся в Ярославской губ. озера Харлам и Карачуновское;[2] это последнее, лежащее в Романовском уезде, было означено на генеральной карте, и в настоящее же время оно не что иное, как болото с отдушинами и поросшее лесом».[3] Самый процесс происхождения лесных долин при данных условиях был формулирован нами еще в 1875 г., в статье «По вопросу об осушении болот вообще»;[4] в той же брошюре был указан и один из типичных образчиков подобных рек. Напомню здесь, что, основываясь на имеющихся геологических и орографических данных относительно Полесья, я старался установить для этой характерной местности следующий поря-

[1] Описание Ярославской губ. в геологическом отношении, стр. 137—138.

[2] Ibid., стр. 110 и 140.

[3] Крылов. Ibid., стр. 140.

[4] Об образовании рек Смоленской губ. из озер см. мои сообщения. Зап. СПб. Минер. Общ., 1876 г., ч. II, стр. 351—352 и Труды СПб. Общ. ест., т. VII, стр. XXXII—XXXIV.

док геологических событий, приведших страну к теперешнему ее виду: 1) что еще долго после того, как минские высоты, носящие на себе несомненные следы эрратических явлений, выступили из-под морского уровня, море продолжало омывать южные склоны их, равно как и северные подошвы Галицийско-Волыно-Подольского плато, в виде морского пролива, лежавшего на месте Русско-Польского Полесья и соединявшего бассейны теперешних Черного и Балтийского морей; 2) что этот пролив прежде всего был разорван поднятием местности нынешних Ковельского, Брест-Литовского, Пружанского и Кобринского уездов и что, наконец, 3) после этого момента море продолжало еще существовать на месте бассейна Припети в виде узкого залива, имевшего связь с южным, ныне Черным морем и превратившегося впоследствии времени в нижнее течение нынешней Припети. 4) Когда связь Полесского бассейна с морем окончательно прервалась, он должен был, вследствие естественной жизни разбиться на ряды отдельных озер, то соединенных один с другим, то нет. 5) Несомненные следы этого последнего фазиса и образование здесь речных долин мы видим и теперь.

Так, г. Зеленский,[1] описывая Заречье (Пинского уезда) как одну из типических болотных местностей, замечает: «Бесчисленное множество рукавов Припети, входя в это болото, составляют одну непрерывную сеть рек, речек и протоков, то соединяющихся, то снова разделяющихся, то пересекающихся в разных направлениях; словом, это лабиринт вод, где даже трудно уследить одну и ту же реку и определить ее направление, — до того берега рек неопределенны, а течение их слабо; посреди таких болотистых речек замечаются иногда холмы из сыпучего песка». Совершенно такими же свойствами отличаются нижние и даже средние течения рек, впадающих в Припеть слева. Так

[1] Статистика Минской губ.

же точно характеризует г. Чаславский и многие реки волынского Полесья.[1]

Ясное дело, что мы имеем перед собой только что зарождающиеся реки, в первом периоде их образования из мелководных озер, только в большинстве случаев сверху затянутых более или менее полурастительным, полуминеральным покровом. Пока окончательно сформируются их берега, нет сомнения, пройдут еще сотни и тысячи лет, а самые реки десятки раз успеют изменить свое направление. Впрочем, и в глубине Полесья есть более старые реки уже с сформировавшимися берегами, по крайней мере в некоторых своих частях; относительно этих рек является возможность говорить и о строении их берегов. Лучший пример в этом отношении представляет сама р. Припеть. По сложению ее берегов эту реку можно естественно разделить на три части: верхнюю — Заречье, где берега, как мы видели, постоянно изменяются и еще находятся, так сказать, в первой стадии развития. Отсюда до Турова и несколько ниже идет средняя часть Припети с берегами, уже более или менее определившимися; они, возвышаясь летом над уровнем воды от 2 до 7 фут., состоят из слоев сгнивших трав и кустарников и отложений ила, песка и глины; в них попадаются изредка огромные деревья и, повидимому, зубы мамонта. До сих пор и по верхнему и по среднему течению Припети тянутся огромные, часто совершенно непроходимые болота. Начиная же с дер. Дорошевичи берега Припети делаются крутыми, обрывистыми; здесь они древнее реки и, по всей вероятности, диллювиальные.

Если отбросить нижнее течение Припети, то, вероятно, и все речки низменной части Полесья будут иметь тот же характер. Этого заставляет ожидать самый процесс образования болотных рек; на это же указывают и многочисленные заметки г. Зеленского, разбросанные в его «Статистике Минской губернии»; в аллювиальном же, так сказать, болотистом про-

[1] Сельское хозяйство, январь 1871 г

исхождении здешних речек окончательно убеждает нас и тот факт, что их берега часто возвышеннее соседних болотных местностей; это последнее обстоятельство наблюдается в Полесье в очень многих местах. Кроме Припети, здесь можно указать на некоторые части берегов р. Стохода — на р. Горынь, «у которой прибрежные места редко затопляются весенними разливами», на озеро Нобель, «за сухими берегами которого сейчас следуют непроходимые болота», и пр. и пр.

К тому же типу рек относятся и Шексна с Мологой. На их речных системах рассматриваемый нами способ непосредственного обращения озер в реки выступает еще более рельефно и с гораздо бо́льшими подробностями, чем на р. Припети. Я тем охотней останавливаюсь именно на Шексне и Мологе, что мы имеем относительно этих рек подробные обстоятельные сведения, как геологические, так и орографические, и притом добытые и проверенные несколькими авторами; упомяну здесь работы местных исследователей — гг. Арсеньева[1] и Фенютина[2] и геологов Крылова,[3] Дитмара[4] и Лагузена.[5] На основании фактов, добытых этими авторами, особенно г. Крыловым, и составлен следующий очерк бассейна Шексны — Мологи.

Как показывает орографическая карта России, местность, лежащая между реками Мологой и Шексной в пределах

---

[1] Арсеньев. Речная область Шексны. Труды Яросл. стат. ком., вып. II, 1867 г.

[2] Фенютин. Рыбная ловля на реке Мологе. Тот же сборник. вып. IV, 1868 г.

[3] Крылов. Описание Ярославской губ. в геологическом отношении, Jbid., вып. VII, 1871 г.

[4] Дитмар. Отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1869 г. в Боровичском уезде и частях Устюженского, Тихвинского. Крестецкого и Валдайского уездов Новгородской губ., 1873 г.

[5] Лагузен. Отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1870 г. в Крестецком, Валдайском. Демьянском и Старорусском уездах Новгородской губ., 1873 г.

Ярославской губ., а равно как и эти последние, начиная приблизительно от устья Чагодощи и г. Череповца, едва возвышаются над уровнем моря от 300 до 500 фут., ту же высоту имеет и прилежащая с юга к означенным рекам часть Волги. К северу от рассматриваемого нами района лежит водораздел Белоозера, Онеги и Ладоги, впрочем достигающий только высоты 500—700 фут., да и он прорезывается, с одной стороны, речными системами Чагодощи и Тихвинки, с другой — Шексны, имеющими высоту только 300—500 фут.; зато гораздо определеннее границы Мологско-Шекснинского бассейна с юго-запада и востока, где почти к самым берегам — левому Шексны и правому Мологи подступают высоты, достигающие 700—1000 фут.

Г. Крылов, два раза пересекший так называемый, но на самом деле не существующий водораздел между Шексной и Мологой, описывает его следующим образом:[1] «эта местность — почти сплошь низменная, болотистая, едва покрытая мхом и несчастным изуродованным кустарником, изредка только сменяющимся, и то чахлым, еловым лесом». Она усеяна массой озер (наибольшие из них Харлам — 18 верст окружности, Варгано, Видино, Езино и др.), находящихся на самых различных стадиях развития: «тут наблюдатель видит еще глубокое чистое озеро, там озеро полузаросшее, далее трясину, переходящую в более отвердевшее болото. В одном месте он видит древнее русло реки, теперь уже пересохшее или оставшееся в виде ряда маленьких бочажков; в другом — новое русло, постепенно суживающееся».[2] Кроме этих особенностей, «в области Шексны и Мологи или, выражаясь точнее, вдоль берегов этих рек и на пространстве, разделяющем их», мы встречаем еще бугры сыпучего песка.[3] Рассматривая эти бугры или гряды, г. Кры-

[1] Ibid., стр. 11 и 12.
[2] Ibid., стр. 40.
[3] Ibid., стр. 40.

лов замечает: направление их соответствует обыкновенно направлению рек, — форма их удлинена по течению, — между ними помещаются или ложбины или более или менее глубокие вымоины; в тех и других помещаются большею частью болота или озера; бугры эти лежат обыкновенно на берегу, противоположном подмываемому, и если в этом случае они сыпучи, то легко разносятся ветром; по мере же удаления их от берегов поверхность бугров является все более и более покрытой растительностью.[1]

---

[1] Очевидно, эти песчаные бугры произошли тем же путем, каким образовались береговые дюны по берегам некоторых русел калмыцкой степи (Барбот де Марни. Геологическо-орографический очерк калмыцкой степи и пр., стр. 64) и по берегам Ояти и Волхова (Иностранцев. Труды СПб. Общ. ест., т. V, вып. II, стр. LIX—LXI), т. е. благодаря предварительной деятельности реки (гл. обр. вымыванию песка из берегов) и дальнейшему действию ветра, дующего более или менее перпендикулярно берегу реки. Берега, на которых отлагаются эти дюны, могут быть отлогими и затопляемыми иногда водой, как это и существует относительно некоторых песчаных бугров Мологи и Шексны; но это условие вовсе не необходимость для образования таких дюн: в примерах, указанных гг. Барбот де Марни и Иностранцевым, дюны лежат на берегах, возвышающихся над уровнем реки до 14 метров и отстоят от берега на 15 и более сажен. Вот почему мы не можем согласиться с мнением г. Крылова, что эти бугры «намылись водами» тех «больших сравнительно с временными (современными?) потоков, которые существовали в бассейне Мологи и Шексны в прежнее время» (стр. 41). Во 1) мы увидим ниже, что в рассматриваемой нами местности ничто не вынуждает наблюдателя принимать какие-то большие потоки; 2) как бы поток ни был широк, он нигде не отложит и не может намыть без содействия других сил (ветра, льда) высоких береговых дюн; 3) рассматриваемые нами песчаные бугры совпадают с направлением *теперешних* рек, что прямо указывает на их связь; 4) целые ряды таких бугров в водоразделе между Мологой и Шексной, естественно, указывают на многократное перемещение как этих рек, так и лежащих между ними: где были русла, там на их берегах могут быть и дюны. Я не могу также согласиться и с тем мнением г. Крылова, будто песчаная гряда по берегам Волги в пределах Ярославской губ., обязана своим образованием исключительно господствующим там ветрам, а не совместному их действию с Волгой. Правда, по словам г. Крылова, она довольно

На очень значительной части рассматриваемого нами пространства «весенние воды рек Волги, Шексны и Мологи, сливаясь вместе, образуют необозримое озеро, среди которого, как оазисы пустынь, кое-где видны немногие земляные хребты, деревца и кустарники, растущие по берегам рек и речек...; в некоторых местах большие леса по самые вершины находятся в воде.[1] Геологические действия этих поистине поразительных разливов на затопляемую ими местность делятся существенно на две части: во-первых, весенняя, обыкновенно очень мутная вода осаждает массы илу на поемных лугах, особенно в местностях низких и болотистых. «Таким образом, — замечает г. Фенютин,— ил заволакивает собою рукава, старые русла и постепенно возвышает луга; не дальше как около 130 лет тому назад средина луга, находящегося против г. Мологи, была покрыта озерами, в которых рыбные ловли отдавались ратушею с торгов, в настоящее же время там остаются только одни признаки бывших на лугу озер».[2] Таким же образом, без сомнения, в этом иле погребаются целые сотни и тысячи свалившихся по различным причинам деревьев.[3] Зато, с другой стороны, и разрушения, производимые здесь весенними водополями, громадны: не говоря уже о деятельности водополи на Шексне и Мологе, где вода нередко в одну весну отхватывает до 15 и более

далеко отстоит от реки, расположена на ее высоком верхнем уступе, никогда не затопляемом весенней водой, и, наконец, она состоит из ряда бугров довольно неправильной формы; но мы уже видели из примеров с Оятью и Волховом, что все эти признаки нисколько не противоречат защищаемому нами способу. Нашему мнению могло бы противоречить только одно обстоятельство — это то, что рассматриваемая нами песчаная гряда не всегда идет по одному и тому же берегу Волги, часто совершенно оставляет его и переходит кое-где с одного берега на другой. Но это препятствие кажущееся, так как Волга не держится здесь всегда одного и того же направления; в прежнее же время ее русло могло быть совершенно в другом месте.

[1] Фенютин. Ibid., стр. 51.

[2] Ibid., стр. 50, см. также Арсеньев стр. 29.

[3] Арсеньев, ср. стр. 9 и 25.

сажен берега [1] и где прибрежные крестьяне в течение одной жизни принуждены бывают иногда переносить свои избушки по нескольку раз,— здесь даже ничтожные ручейки (например, Прорва) вымывают себе в одну весну русла шириной до 60 сажен.[2] Не только в полном согласии с орографией рассматриваемой нами местности, но и в совершенной зависимости от нее находится гидрография бассейна Мологи и Шексны и даже, что очень характерно, геологическое строение его. В самом деле, в то время, когда берега правых притоков Мологи и левых Шексны, протекающих по местностям, сложенным из дилювия, обыкновенно более или менее высоки и уже оформились, состав их, равно как и дно, песчаный или глинистый, изредка даже каменистый, течение сравнительно прямое, вода чистая, прозрачная, весенние разливы не велики (например, Сить, Себла,[3] Музга, Согожа, Ухра и др.[4]), — в это время левые притоки Мологи [5] и правые Шексны,[6] беря начало с водораздела между Шексной и Мологой, «почти не имеют берегов, а протекают в небольшой болотистой ложбинке, покрытой высокою, жесткою, болотистою травою, между которою кое-где блестят водяные струйки — признаки присутствия реки; глубина их всегда незначительна, дно иловатое, поросшее травою, вода мутная или красноватая»; из ничтожных ручейков делаются весной судоходными реками; течение их чрезвычайно извилисто; они имеют множество рукавов и чуть ли не ежегодно изменяют свое направление; на своем пути приходят в соединение с множеством озер, нередко пересекая их. Характер деятельности этих речек и геологическое строение их берегов совершенно тожественные с жизнью и геологией Мологи и Шексны, к описанию которых мы теперь и перейдем. В форме и строении берегов названных нами рек, а равно как и в их (рек) жизни и

[1] Крылов. Ibid., стр. 106.
[2] Крылов. Ibid., стр. 108.
[3] и [4] Крылов, стр. 109 и 135.
[5] и [6] Ibid., стр. 109, 110 и 134 и Дитмар. Ibid., стр. 10.

деятельности замечается, особенно в пределах Ярославской губ., замечательная аналогия, указывающая, без сомнения, на одинаковый способ их происхождения. Что касается геологического строения берегов этих рек, то оно типически озерное — аллювиальное: пласты всегда слоисты, часто даже тонкослоисты; они нередко являются сильно изогнутыми;[1] по горизонтальному протяжению слои не постоянны [2] и очень быстро выклиниваются; минеральный состав их именно тот, который обыкновенно отлагается в озерах и озеровидных речках, именно: внизу преобладает синеватая глина, иногда с остатками деревьев, затем торф, выше пески. Так г. Дитмар, осматривавший р. Мологу почти с границы Тверской губ. до монастыря Никольского Моденского, замечает,[3] что, за исключением лишь одного обнажения у Устюжны, на всем этом пространстве видны только наносы и преимущественно аллювиальные. Указав на обнажение у дер. Овинчищи, где различные пески подстилаются аллювиальной вязкой глиной, он замечает, что оно тянется только на полверсты; затем, ниже по течению, видны только дюны; но у дер. Поддубья над песком уже замечается пласт торфа в 0,5 м толщиною,— он заключал истлевшие стволы сосны и подстилался серой глиной, уходившей под горизонт воды; недалеко от Поддубья, близ дер. Перговищи, обнажение осталось то же, только здесь «пласт торфа залегал уже между сыпучими песками; пласты здесь часто выклиниваются и сильно изогнуты»; близ устья р. Марамруши г. Дитмар снова под сыпучими песками видел торф, но «он книзу постепенно переходил в слоистый углистый и глинистый песок, в котором изобиловали перегнившие стволы деревьев; ниже этого пласта еще видна была серая глина; далее до Устюжны вся долина реки занята одними лишь песками».[4] Совершенно такой же гео-

---

[1] и [2] Дитмар. Ibid., стр. 3 и 4.
[3] Дитмар. Ibid., стр. 3 и 4.
[4] Дитмар, стр. 3 и 4.

логический характер имеет и нижнее течение р. Мологи. Так, г. Крылов, осмотревший ее от устья Себлы до Волги, приводит следующие обнажения:[1] у устья Себлы — два пласта: сверху песок, снизу глина; у дер. Перемут и ниже — одни дюны; у дер. Трезубовой — два песчаных слоя и один, подстилающий их,— темная глина; ниже к селу Ветряному замечается уже иное наслоение, достигающее до 3 сажен мощностью; под слоем красной глины лежат три слоя: один черный в средине и два серых сверху и снизу его, но из них верхний часто отсутствует; переход между слоями очень постепенен, и цвет их, как видно, зависит от разложения заключенных в них органических веществ. Близ села Ветряного, на левом берегу, обнажена в виде большого выступа масса болотной руды. Несколько ниже дер. Таульниковой г. Крылов указывает следующие пласты, сверху вниз: растительный слой и песок с глиной — 15 вер., глина с растительными остатками —8 $^1/_2$ вер., серый песчаный слой — 3 вер., темный глинистый с растительными остатками — 4 вер., серая песчаная глина — 3 вер. По замечанию автора, слои с растительными остатками (большей частью — древесных пород) получают бо́льшую мощность по мере углубления внутрь берегов, как это и видно на одном соседнем ручье; нет сомнения, отсюда вываливаются в реку те потемневшие деревья, которые часто находят в русле; «вместе с ними попадаются также и кости, из которых мне удалось достать только кусок бивня». Ниже до села Горская Соль или вовсе нет обнажения, а если и есть, то уже без слоев с растительными остатками, «здесь исчезнувшими». Замечательно, что ниже упомянутого села, в то время когда левый берег сложен из песчаных и глинистых слоев красноватого цвета с темными и серыми глинами внизу, на правом же берегу показываются серые и темные слои с растительными остатками; по направлению к дер. Окатовой слой с растительными остатками, перемежаясь

[1] Крылов. Ibid., стр. 250—259.

с слоями беловато-серой глины, достигает до 3 сажен толщины. Далее эти слои снова исчезают, и за дер. Ипаровой из-под наносов выказывается слой железистого песчаника. Наконец, относительно строения правого берега Мологи близ ее устья, который «у города спорит своею высотою со многими высокими берегами Волги», г. Крылов дает следующее в высшей степени поучительное описание: «Набережная близ самого устья Мологи устраивалась при мне, а потому и обнажалась сверху донизу; при этом она оказалась состоящею как бы из одной черной массы; и это тем более разительно, что рядом лежащие необнаженные места представлялись красными от закрывающих их красных глин. При более внимательном осмотре в этом обнажении нашлись: растительный слой, слой синеватой глины с несколькими прослойками песку: кверху — красного, ниже — серого, слой еще более черный с остатками растений и также с серыми песчаными прослойками, утолщающимися по мере понижения и доходящими, таким образом, до известного предела, ниже которого начинают утончаться черные слои, достигающие, наконец, полвершка толщины; этому же порядку следует и количество растительных остатков. Слои эти насыщены водою и проникнуты вивианитом».[1] Описанное сейчас обнажение правого берега Мологи приобретает особую цену ввиду того, что данный берег составляет в то же время и левый берег Волги. Добавим еще, что «в окрестностях города Мологи находят много мамонтовых костей, а несколько лет тому назад нашли даже целый скелет».[2] Ясно, что его могилой служит аллювий.

Описывать подробно геологическое строение Шексны, равно как и рек, лежащих между нею и Мологою, значило бы повторять сказанное относительно р. Мологи,[3] а поэтому мы прямо

---

[1] Крылов. Ibid., стр. 256—257.

[2] Ibid., стр. 257.

[3] Ibid., стр. 259—263; Лагузен. Ibid., стр. 9.

перейдем к форме их речных долин, также обнаруживающих замечательную аналогию между собою. И действительно: а) размеры русла Шексны и Мологи почти одинаковы: «глубина как в одной, так и в другой местами не более одного аршина, а местами доходит до нескольких сажен, ширина же общая — от 30 до 175 сажен»;[1] b) обе реки очень извилисты, особенно в нижнем течении, хотя такая извилистость несколько меньше относительно Шексны,[2] но зато *развитие* Мологи наибольшее после Шексны и Камы;[3] c) обе они пересекают на своем пути несколько болот, а Молога и озер,[4] принимая иногда плесовидную форму;[5] берега у них обыкновенно возвышаются над соседней болотистой местностью,[6] а к рекам спускаются в форме уступов или террас,[7] которые, повидимому,[8] тянутся вдоль рек не непрерывно, отчего, с одной стороны, речные долины то суживаются, то расширяются, а с другой — действительные берега то понижаются, то повышаются.

Что касается проявлений и результатов жизни и деятельности Мологи, то об них уже частью было сказано выше. Именно мы уже говорили о необыкновенно сильных весенних разливах; заметим здесь, что эти разливы, естественно, должны были повести за собой: с одной стороны — повышение берегов рассматриваемых нами рек и в связи с этим занесение илом одних болот и озер и образование других; с другой стороны — расширение старых ручьев и речек и образование новых; не менее резко проявляется в жизни рассматриваемых нами рек и постоянное перемещение их русел из одной стороны в другую.

---

[1] Крылов. Ibid., стр. 91.
[2] Ibid., стр. 89, 90, 97, 122.
[3] Ibid., стр. 91.
[4] Ibid., стр. 93.
[5] Ibid., стр. 121.
[6] Фенютин, стр. 51; Крылов, стр. 32.
[7] Крылов. Ibid., стр. 250—262.
[8] Ibid., стр. 114, 951, 259.

О таковом перемещении с одинаковой определенностию свидетельствуют почти все вышеупомянутые авторы, писавшие о Шексне и Мологе. Приведем примеры. Так, недалеко на восток от г. Мологи, лежащего на правом берегу реки того же имени, «видна ложбина, напоминающая собою русло реки; она на основании исторических памятников должна быть принята за прежнее русло р. Мологи, тем более что церковные владения села, лежащего против города на левой стороне реки, сильно увеличились в настоящее время сравнительно с владениями, означенными в писцовой книге г. Мологи».[1] О еще бо́льших передвижениях, в историческое время, русла Мологи свидетельствуют некоторые факты, сообщаемые Г. Лядовым.[2] По словам этого автора, «торговый Холопий городок, находившийся в XIV и XV ст. на месте нынешнего села Борисоглебского (отсюда начинается нижнее течение Мологи), лежал тогда *при устье* Мологи, откуда необходимо заключить, что р. Волга в течение четырех веков отступила к югу верст на 40 с лишком по прямому направлению, а р. Молога удлинила свое течение верст на 75».[3] Далее, уже выше было замечено, что левый берег Мологи на большое пространство «покрыт множеством больших и малых озер». Всматриваясь в фигуру этих озер, рукавов, рек и речек, говорит Фенютин, и принимая во внимание почву земли, можно притти к тому заключению, что все эти озера, подобно рукавам, образовались вследствие изменения русла реки Мологи и что по этим местам когда-то протекала она.

---

[1] Крылов, стр. 106.

[2] Лядов. Европейская Россия в физическом и этнографическом отношениях, 1861 г. (см. Крылов, стр. 106—107).

[3] Вместе с гг. Фенютиным и Крыловым я также несколько сомневаюсь, чтобы такие большие изменения совершились в такой короткий промежуток времени, но мы увидим ниже, что в рассматриваемой нами местности когда-то действительно совершались гораздо более грандиозные перемены.

То же самое явление с одинаково резкими деталями проявляется и на Шексне. «Постоянные разрушения берегов Шексны и передвижение русла замечаются на всем ее протяжении; при этом бывают примеры *поразительные*; так, 1869 г., в июле месяце, в одну ночь на 8-е число, между деревнями Большим и Малым Сырневом, река врезалась в берег сажен на 10 и образовала громадный обвал поля с находившимся на нем хлебом».[1] Такие набеги реки вовсе не редкость, особенно весной, «когда они производят *удивительные* изменения в окружающей местности. «Одним из резких примеров подобных явлений может служить та часть (верст 7—10) Шексны *с довольно обрывистыми берегами*, которая известна под названием *Прости.* Г. Арсеньев описывает образование ее следующим образом:[2] «Много лет тому назад на месте Прости не было вовсе реки, а проходил лог в роде полоя; настоящая же река (Шексна), делая крутым поворотом влево большую луку, протекала мимо селений Березова, Борка-Лутошкина, Столыпина и, обогнув таким образом более 30 верст, снова выбегала на прежнее свое направление, продолжая далее путь довольно прямыми плесами. Во время весенних разливов, огромным перевалом воды через *полой*, перерезывающий перешеек луки, шекснинская вода прорыла себе новый путь, сократив реку верст на 25, а старый заполоскала, заглушила до степени маленькой речки; новая часть реки получила название Прости, старая же, заброшенная природой и оставшаяся в боку,— название глухой Шексны». Совершенно такие же старые русла есть и в некоторых других частях течения Шексны.[3]

Приведенных данных относительно Шексны и Мологи слишком достаточно, чтобы восстановить, и притом самым положительным образом, способ их происхождения. И действительно,

---

[1] Крылов, стр. 121.

[2] Арсеньев, Ibid., стр. 7.

[3] Крылов. Ibid., стр. 122—123.

орографические особенности водораздела между Шексной и Мологой, присутствие в их речных долинах террас и прерывистость последних, часто плесовидный характер течения Шексны и Мологи, присутствие множества самых разнообразных стариц — современные перемещения рек, преобладание в нижних горизонтах их берегов синеватых глин, частое нахождение между береговыми пластами деревьев и торфа, наконец необыкновенно быстрое выклинивание пластов и, несмотря на это, их однообразие,— все это такие факты, которые допускают только одно толкование и позволяют сделать только одно заключение о способе образования рек Шексны и Мологи. Именно, все эти факты, взятые порознь и вместе, свидетельствуют о существовании в послеледниковый период огромного озера на том месте, где находятся теперь: нижнее течение Шексны, приблизительно от г. Череповца; та часть Мологи, которая, начиная около границ Тверской губ., тянется до Волги; эта последняя, приблизительно от Рыбинска до г. Мологи и несколько выше, и, наконец, все промежуточное между этими пределами пространство, которое и теперь едва возвышается на 300—500 фут. над уровнем моря. Это пресноводное послеледниковое озеро соединялось, вероятно, тогда проливами, с одной стороны, с Белоозером, а с другой — с озерами, лежащими между Костромой и Казанью; оно принимало в себя, между прочим, Чагодощу и верхние — Мологу и Волгу. Вся эта местность, без сомнения, имела почти совершенно тот же вид, какой она имеет и теперь во время сильных весенних разливов. Со временем, вследствие разнообразных причин, уже выясненных выше (стр. 117), оно распалось на множество второстепенных озер, часть которых сохранилась еще и до сих пор. Когда вышеупомянутые реки продолжали, между тем, удлиняться и формировать свои берега, каждая сообразно своей силе, в это время за счет озер образовывались новые речки, которые и сделались притоками старых рек. Способ, каким совершалась вся эта формовка, был, без сомнения, точным прототипом тех совре-

менных явлений и процессов, которые и поныне совершаются в бассейне Шексны и Мологи и которые уже описаны нами с достаточною полнотою.

Все эти факты были известны и г. Крылову, у которого мы главным образом и заимствовали их; между тем, автор «Описания Ярославской губернии в геологическом отношении» вывел из них очень произвольные, по нашему мнению, заключения. Находясь под влиянием известных взглядов Робера, Мурчисона и Пандера о бывших будто бы когда-то в России огромных дилювиальных потопах, г. Крылов представляет себе историю рассматриваемой нами местности в следующем виде: «В третичный период Ярославская губерния была совершенною сушею, почему на ее поверхности могли существовать такие млекопитающие, как *Elephas primigenius*, *Rhynoceros tichorhinus* и т. п., кости которых находятся почти по всей губернии».[1] После этого времени произошли наибольшие отложения дилювия, даже и на том месте, где лежат теперь Шексна и Молога и их водораздел; но отсутствие здесь дилювия в настоящее время «указывает на существование тут несравненно *бо́льших потоков* в прежние времена,— потоков, занимавших всю современную долину, в несколько раз превосходящую ширину теперешних рек».[2] Эти-то потоки и уничтожили здесь дилювиальные отложения и придали этой местности котловинообразный вид.[3] Жалкими остатками этих-то громадных потоков и являются теперь Шексна с Мологой. То же самое замечает г. Крылов и относительно прежних размеров Волги;[4] в связи с этим и образование песчаной приволжской полосы должно быть, по словам г. Крылова, отнесено к более

[1] Крылов, стр. 335. Заметим на это, что упомянутые животные принадлежат послетретичному, а не третичному периоду; во-вторых, автор находил их в Ярославской губ. только в послеледниковом аллювии.

[2] Крылов, стр. 329; см. также стр. 330 и 48—49.

[3] Ibid., стр. 130.

[4] Ibid., стр. 88.

раннему периоду, когда существовал *направляющийся с северо-запада громадный поток,* частию разрушавший на пути образования, частию отлагавший местами глину с бо́льшим или меньшим содержанием песку и валунов, местами почти исключительно (?) одни валуны́, а местами пески».[1] На это остается заметить одно: где же и кто наблюдал такие громадные потоки? Где данные, указывающие на их существование? И все это говорится Крыловым не только в явное противоречие с фактами, указанными выше, но и вопреки некоторых собственных априорных соображений.[2] Такова уже сила укоренившихся взглядов.

---

[1] Ibid., стр. 47.

[2] Ibid., стр. 33, 88, 118, 113, 134 и 194.

Глава VI

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ НЕКОТОРЫХ РЕЧНЫХ ДОЛИН СМОЛЕНСКОЙ И ВИТЕБСКОЙ ГУБЕРНИЙ КАК ФАКТИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО СПОСОБА ИХ ОБРАЗОВАНИЯ

Нам кажется, что довольно рельефной, хотя, может быть, и краткой характеристикой для нашего главнейшего водораздела, разграничивающего системы рек Волги, Днепра, Западной и Северной Двины, служит тот известный факт, что в области Валдайской возвышенности насчитывают до 500 больших и малых рек и не менее 500 озер, не считая болот и болотистых лесов.[1] Что касается той части этого водораздела, которая находится в Смоленской губ., в уездах Бельском, а частью Сычевском и Поречьском, то и она, в сущности, носит на себе те же типические особенности, которыми охарактеризован был Ярославско-Тверской водораздел. Уже из одной топографической карты данной местности и из работ гг. Соловьева[2] и Цебрикова[3] можно составить об ней следующее довольно отчетливое представление: это трудно

---

[1] Маев. Орография Европейской России, стр. 300—301 (Ж. М. Н. Пр., 1870 г.).

[2] Сельскохозяйственная статистика Смоленской губ.

[3] Смоленская губерния (Матер. для географии и статистики России).

проходимое, почти всегда болотистое, очень лесистое, обыкновенно горизонтальное пространство, представляющееся глазу наблюдателя в виде гладкой поверхности моря; оно пересечено множеством крайне извилистых и изменяющих каждую весну свое направление ручьев и речек и усеяно массою частью уже совершенно заросших, а частью еще зарастающих озер различных глубин и размеров, обыкновенно с слабо очерченными берегами.[1] Совершенно такое же впечатление произвела рассматриваемая нами местность и на меня, во время ее осмотра в 1874—1875 гг. Я пересек ее по направлению от г. Духовщины к Поречью, причем осматривал на пути истоки Жериспея и Хмости, а частью и берега Каспли. Из Поречья, по водоразделу между притоками Межи и Днепра, я прибыл в г. Белый; при этом мне пришлось пересечь дорогой, по гати, огромные болота на юг от последнего города. Сделав из Белого боковую ветвь вдоль р. Обши до ее устья, я отправился затем на юго-восток к селу Булашево, на Днепре: на всем этом пути, верст в 40—50 длиной, и справа от дороги (на юго-запад) и слева (на северо-восток) тянулись громадные, иногда лесистые болота, где берут свое начало десятки речек. От Булашева я поднялся к верховью Днепра и затем осмотрел верховья многих притоков Волги. Но и теперь, после личного, как видно довольно подробного осмотра бельского, а частью сычевского и поречьского

[1] Данная характеристика одинаково справедлива как относительно водораздела между притоками Волги и З. Двины, так и между притоками этой последней и Днепра. О последнем водоразделе г. Цебриков совершенно справедливо замечает (стр. 67), что одни и те же болотистые пространства дают начало истокам р. Обши — системы З. Двины и — Днепра, причем расстояние между их выходами, равно как и от начала ручья Поребренки (который через р. Осугу вливается в Волгу) до верховья Обши не более 2—3 верст. Прибавьте к этой характеристике, что в одном Бельском уезде насчитывают до 150 тысяч десятин болот, а в Поречьском попадаются такие места, где 12 озер на пространстве 90 верст в длину и до 30 в ширину представляют одну связанную множеством промежуточных речек водную систему.

водоразделов, добавлять что-либо к сделанному выше очерку из физических особенностей едва ли нужно. Считаю уместным заметить здесь только, что скучное однообразие рассматриваемой нами болотисто-озерной поверхности прерывается иногда то возвышенными речными берегами с их деревнями, пашнями и дорогами, то дилювиальными холмами или в виде отдельных островов, или в виде прерывистых цепей. Подробный обзор этих холмов будет иметь место во второй части моего отчета; теперь достаточно будет заметить, что они всегда более или менее богаты северными валунами, сложены главным образом из красноватой песчаной глины (только в их нижних горизонтах попадается иногда песок), и нет сомнения, что они являются здесь наиболее выдающимися частями того сплошного глинистого дилювиального покрова, который вместе с каменноугольной глиною составляет, вероятно, дно здешних болот.

Гораздо в бо́льших размерах распространены в рассматриваемой нами местности образования аллювиальные, которые по самому способу их происхождения могут быть разделены на образования озерно-болотные [1] и образования речные. Но так как геологическое строение первых может быть наблюдаемо в данной местности исключительно только в берегах тех рек, которые прорезывают болота, то мы и перейдем прямо к здешним речным долинам.

Река Днепр

Днепровская долина была исследована мною в 1874—1875 гг. на протяжении около 400—500 верст, почти без перерыва, начиная с села Спаса и до г. Орши; затем в 1877 г. я осматривал Днепр между Киевом и Черкасами, Кременчугом

[1] Как из моих искусственных разрезов, сделанных в сухих (летом) неглубоких болотах, так и из наблюдений г. Соловьева (ibid., стр. 66) следует, что в неглубоких болотах (а вероятно и в глубоких) под рыхлыми слоями торфяной земли всегда залегает пласт синеватой глины.

и Екатеринославом и, наконец, от г. Александровска до г. Херсона. Так как я имел возможность гораздо лучше ознакомиться с первым участком днепровской долины, чем со вторым (от Киева до Херсона), то это обстоятельство и вынуждает меня остановиться здесь почти исключительно на так называемом верхнем течении Днепра.

В первый раз я увидел Днепр в селе Днепрове, в нескольких верстах от его истоков,[1] но попасть туда мне, к сожалению, не удалось: шедший в мою бытность в Днепрове дождь сделал окрестности днепровских истоков вовсе непроходимыми. Поэтому скажу здесь только, что местность всюду ровная, очень болотистая и лесистая.

С версту выше Днепрова Днепр имеет вид очень маленького ручейка с еще совершенно не определившимся ложем и иногда состоит из отдельных котловин, едва соединявшихся между собою очень узенькими полосками воды. Понятно, ни о каком строении берегов здесь не может быть и речи, тем более, что как в Днепрове, так и несколько десятков верст ниже форма речной долины маскирована частыми мельницами. Поэтому я и не счел нужным следить за рекой шаг за шагом на ее участке от Днепрова до Спаса; мною осмотрены здесь берега Днепра только в двух местах: сейчас ниже мельницы Нахимова и у сел. Мальцево; в первом месте среди болотистых берегов выдавался в одном пункте небольшой дилювиальный выступ, футов в 10 высотой, состоящий из красной глины с кристаллическими и известковыми валунами; напротив, у дер. Мальцево обнажался в берегу Днепра следующий разрез:

1) Серая песчаная глина без галек и валунов ... 10 ф.

2) Синеватый суглей с мелкими растительными остатками .... 2 ф.

---

[1] Днепр берет начало в Бельском уезде, в болотах, лежащих между деревнями Клецевой и Аксютиной, под 55°51′59″ с. ш. и 3°23′18″ в. д. от Петербургского меридиана. См. Цебриков, стр. 69.

Версты две выше Спаса, равно как и в этом последнем селе, речная долина Днепра уже совершенно сформировалась: здесь ясно различались и заливная аллювиальная долина, по которой прихотливо извивался Днепр, и соседние, резко очерченные высоты. Первая только незначительно возвышается над рекой и сложена из одного серого глинистого песка; напротив, ограничивающие заливную долину вторые берега очень высоки и имеют, как увидим, гораздо более сложный состав.

Но такое строение днепровской долины скоро изменилось.

Начиная от дер. Чудинковой аллювиальная долина Днепра, имевшая у Спаса и несколько выше его около четверти версты в поперечнике, быстро стала суживаться, и непосредственными берегами реки сделались ее соседние высоты, правда несколько размытые. В таком виде, почти вовсе без аллювиальной долины Днепр течет приблизительно до села Волочка, на протяжении верст 8—9 по прямому направлению.[1]

Без сомнения, причину такого сечения днепровского русла нужно искать в геологическом строении соседней с рекой местности,— в том ее состоянии, какое она представляла до сформирования долины Днепра.

Всматриваясь в топографическую карту данной местности, мы видим, что здесь всюду по берегам Днепра тянутся куполообразные холмы, очевидно происшедшие от размыва когда-то сплошного дилювиального покрова.

Очевидно, этот размыв совершился главным образом благодаря впадающим здесь в Днепр небольшим речкам — Струте, Стабне, Людовне и некоторым безымянным ручьям. Замечательно, что высоты сопровождающих реку холмов приблизительно одинаковы, за исключением, может быть, села Спаса и дер. Семенковой, которые, повидимому, несколько гос-

[1] На этом пространстве аллювиальная долина Днепра только один раз, несколько выше дер. Нефедовой, представляет небольшое озеровидное расширение. *Автор.*

подствуют над соседней местностью. Но если поверхностное размывание этих холмов относится к самому позднейшему времени, то нет сомнения, что размывание каменноугольных пластов, слагающих основание некоторых из упомянутых береговых холмов, имело место еще до образования здешней долины Днепра. И действительно, первое обнажение горного известняка (до 14 фут. высотой) я встретил на левом берегу Днепра верстах в двух выше села Спаса. По направлению к этому последнему селу, хотя местность, как сказано, и подымается несколько, но горный известняк уже не выступает на дневную поверхность ни в Спасе, ни в береговых обнажениях Днепра у дер. Чудинковой и речки Людовни. Это тем более бросается в глаза наблюдателю, что Днепр близ этих селений сильно врезывается в соседние высоты и обнажает у Спаса и Чудинковой почти вертикальные обрывы. Мало этого: колодезь, вырытый на том холме, где стоит Спас, углубился в землю на 9 сажен и нигде не встретил известковой плиты; вода, найденная на этой глубине, стоит, вероятно, на одном уровне с Днепром, так как, по свидетельству местных жителей, горизонт колодезной воды всегда подымается, когда это явление замечается и на Днепре.

Каменноугольные пласты снова появляются на левом берегу Днепра, верст 4—5 к югу от Спаса, у села Зилова и в овраге перед дер. Головковой; затем они снова пропадают.

Совершенно такой же характер имеет на этом протяжении горный известняк и правого берега, который здесь той же высоты, что и левый. Мы не нашли каменноугольных пластов ни в довольно крутых берегах р. Струтни, ни в днепровских обрывах до самой дер. Юдино. Зато тем страннее было встретить горный известняк между этой последней деревнею и дер. Войково, и притом на высоте гораздо более значительной, чем у Зилова. Затем каменноугольные породы снова скрылись, и я втретил их в последний раз на левом берегу Днепра у дер. Глушкова, а на правом у дер. Устье, которые отстоят от Юдина верст на 15—20 по прямому направлению.

Все это с очевидностью свидетельствует, что здешняя каменноугольная формация имеет островообразный вид, [1] который она получила еще до отложения наносов; с другой стороны, расположение этих последних, их одинаковая (приблизительно) мощность и высота на обоих берегах Днепра с неменьшей ясностью свидетельствуют, что эти наносы когда-то сплошь заполнили уже готовые котловины среди каменноугольных пород и, таким образом, лишили их возможности так или иначе влиять на первую стадию развития днепровской долины в данном участке. Другое дело, когда река углубилась до пластов горного известняка, тогда, естественно, они должны были оказать свое действие и на форму и направление Днепра, что действительно и замечается теперь на протяжении от дер. Чудинковой до Волочка.

Что касается деталей геологического строения как дилювия, так и каменноугольной формации[2] рассматриваемой нами местности, то они отлично были видны в одной из многочисленных ям для добывания горшечной глины, заложенных на правом берегу Днепра, сейчас у дер. Юдиновой. Здесь отчетливо наблюдался следующий разрез, который может служить типом для данной местности.

Сейчас под тонким светлосерым дерном следует дилювиальный пласт — *А*; в верхних его горизонтах преобладающею минеральной массою служит песчаная красная глина с редкими кремневыми и известковыми гальками и с довольно частыми северными кристаллическими валунами *а* — *а* (гранит, гнейс, диорит и кварцит), иногда до 3—4 фут. в диаметре; последние обыкновенно сильно округлены, первые же только обтерты.

[1] Вывод, к которому еще раньше меня пришли относительно почти всей смоленской каменноугольной формации гг. Д и т м а р и К р ы л о в. Bull. de la Soc. d. nat. de Moscou, 1872, № 1.

[2] О каменноугольной формации данной местности уже с достаточною подробностью говорит г. Д и т м а р. Отчет о геологических исследованиях северной части Смоленской губ., стр. 22—24.

В более нижних горизонтах слоя *А* количество галек увеличивается все более и более, так что они являются господствующей здесь минеральной массой и иногда только очень скудно пересыпаны той же красной песчаной глиной. Гальки в огромном большинстве с острыми краями и все, повидимому, принадлежат к местным породам; только в Гражанских ямах я встретил здесь три небольшие северные галечки (гранит и кварцит). Общая толща слоя *А* у Юдиной — 20 фут.

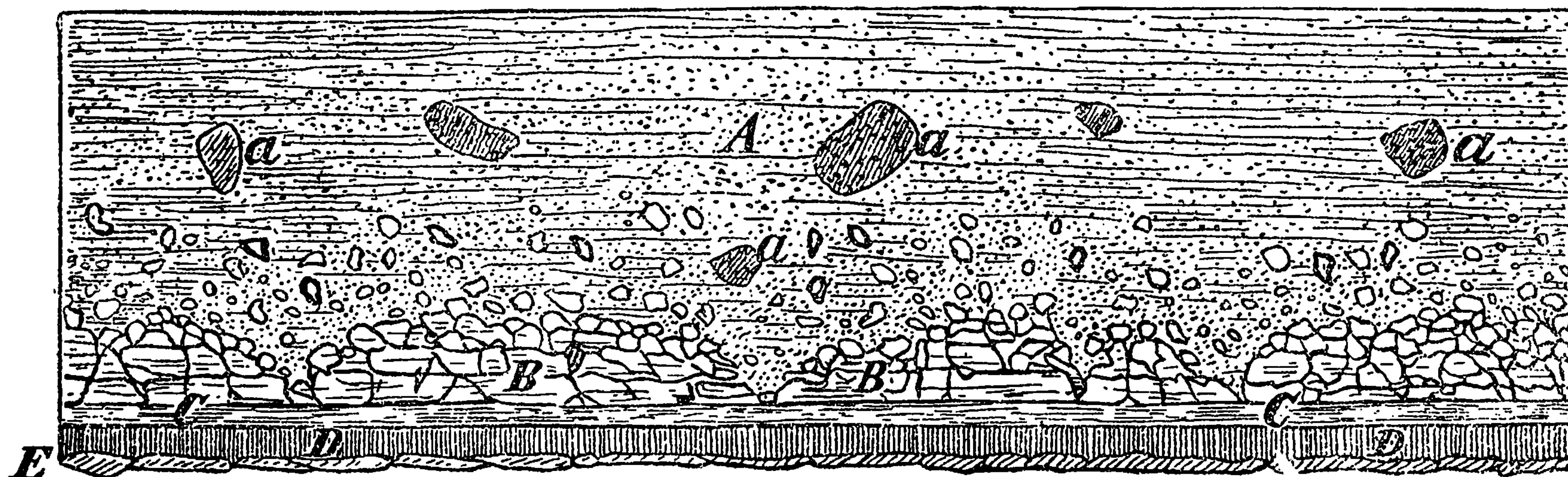


Рис. 4.

Как видно из рисунка, пласт *А* совершенно незаметно переходит в слой *В*,— это довольно правильные глыбы то мягкого, то довольно крепкого серого известняка, изредка с кремневыми прослойками; в них-то главным образом и сохранились окаменелости нижнего горного известняка, каковы: *Productus giganteus* Mart.; *Spirifer lineatus,* Mart.; *Sp. trigonalis* Mart.; *Streptorhynchus crenistria* Phill.; *Allorisma regularis* King.; *Evomphalus* sp. *Syringopora reticulata* Goldf.

Означенные глыбы часто лежат сплошь; иногда же, особенно в верхних горизонтах, переложены красной дилювиальной глиной, которая изредка проникает между плитами вглубь до слоя *С*;[1] толщина всего пласта *В* у Юдина до 5 фут. *С*— слан-

[1] Совершенно такое же проникновение дилювия в горный известняк наблюдал академик Гельмерсен у Подольска, а в силурийские породы — близ Пулкова. Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands, 1869, p. 50.

цеватая глина темного цвета внутри и бурого на спайных плоскостях; она отлично колется на отдельные пластинки со множеством, впрочем, неясных растительных отпечатков; в одной из юдинских ям она достигала до $1^1/_2$ фут. толщины, но в других вовсе отсутствовала — выклинивалась.

Нижеследующий пласт *D*, хотя также имел незначительную, изменяющуюся от 1 до 2 фут. толщину, но он был встречен мною во всех ямах,— это синяя, чрезвычайно пластическая глина с зернами серного колчедана. Дном ее во всех здешних разработках была сплошная кремневая плита неизвестной толщины; она обыкновенно не разрабатывается. Все означенные пласты горизонтальны.

Совершенно тот же характер и дилювия и каменноугольной формации и совершенно те же отношения между ними [1] я наблюдал и во всех других обнажениях по Днепру, где только эти формации выходят вместе на дневную поверхность; назову здесь для примера разрезы у Зилова, Гришкова, Глушкова, Устья и пр. Замечу кстати, что в сущности то же самое было наблюдаемо мною и на Вазузе и на Гжати — в бассейне Волги.

Начиная от села Волочка и до дер. Орешкова, на расстоянии приблизительно верст в 70—100, днепровская долина представляла следующий вид. С версту до села Волочка, на левом береговом склоне Днепра, осушительные канавы во многих

---

[1] Острореберность галек нижних горизонтов дилювия, их близкое петрографическое родство с коренной породой и постепенный переход между ними, преобладание галек перед глиною и чрезвычайно редкое присутствие между ними северных отторженцев, все это, естественно, заставляет полагать, что эта часть дилювия образовалась на месте при слабом участии движущейся воды. Совершенно противоположные качества характеризуют верхнюю часть слоя *A*: здесь почти все гальки являются по крайней мере обтертыми, а часто и сильно закругленными; между ними преобладают то местные, то северные породы; наконец, в них всегда господствует глина, а не гальки, значит в образовании этой части дилювия необходимо допустить участие такого деятеля, который мог переносить северные валуны и закруглять их вместе с местными гальками.

местах обнажили торфянистые массы толщиной до 4 фут., подстилкой для которых служила синеватая глина. Ниже Волочка и русло Днепра и его аллювиальная долина начинают заметно расширяться, причем последняя перед селом Каменцом достигает до версты в поперечнике и обнаруживает в берегах впадающего здесь (между названными селами) в Днепр маленького безымянного ручья следующее строение:

1) Луговой дерн . . . . $^1/_2$ ф.

2) Торфянистые массы с неясно очерченными прослойками серой песчанистой глины . . . . . 5 ф.

3) Синяя песчаная глина с мелкими, совершенно сгнившими растительными остатками, но без валунов и галек . . . . 4 ф.

Еще ниже по Днепру всюду тянутся вдоль реки заливные луга, то суживаясь, то расширяясь; они обыкновенно болотисты, почти совершенно горизонтальны и даже иногда возвышаются, как между Верхним Мосоловым и Клемятиным, по направлению к реке; изредка на них можно было наблюдать старицы и слепые рукава Днепра, как, например, у деревень Верхнее Мосолово и Телябукино и пр. К сожалению, почти на всем этом пространстве невысокие (футов в 10—15) первые берега Днепра сильно покрыты дерном, ольхой и лозой, а поэтому очень редко представляют ясные обнажения. На всем этом пространстве мне пришлось видеть строение аллювиальной долины Днепра только у селений Пашково, Верхнее Мосолово, Телябукино, Орешково и Клемятино, причем всюду виднелась в берегах то серая, то светлокрасная, очень песчаная глина или слоистый глинистый песок (Орешково) без валунов и галек; только немного выше последнего селения, у самого основания берегового обрыва, я видел небольшие выходы грязносиней глины. Впрочем, кроме наружного вида (habitus) этой бледнокрасной глины, который довольно резко

отличает ее от дилювиальной, кроме ее залегания всегда в заливных лугах, ее возраст и способ происхождения определялись еще тем фактом, что в ней (и на дне и в берегах Днепра) крестьяне находят иногда огромные дубы, например у Пашкова, Клемятина, Дуброва, Орешкова и пр.

На всем означенном пространстве Днепра его аллювиальная долина была резко очерчена вторыми берегами, которые то сильно приближались к реке (у селений Булашево, Глушково, Сорокино, Ивашково), то, удаляясь от нее, придавали заливной долине форму озеровидных расширений. Геологическое строение их до дер. Устье, где окончились выходы горного известняка, нами уже описано; что же касается пространства от этой последней и до Орешкова,[1] то впадающие здесь в днепровскую долину овраги (со всевозможными углами падения своих боков) обнажают одну дилювиальную песчаную с редкими кристаллическими и известковыми валунами глину. Добавлю здесь, что на этом пространстве и несколько выше я не раз наблюдал, как несколько оврагов (2—3), сходясь своими устьями у днепровской долины и изо дня в день разрушая разделяющие их дилювиальные массы, тем самым способствовали расширению заливной долины Днепра; очевидно также, что тот же самый процесс, как и вообще деятельность оврагов, должен не только засорять ложе Днепра, но подымать и горизонт его заливной долины, как это читатель и может видеть на табл. I, рис. 2, *е*. (см. стр. 236).

У дер. Орешково я оставил днепровскую долину, чтобы лучше следить за южной границей каменноугольной формации, которая здесь решительно отступила от Днепра; к этому последнему я снова возвратился уже у дер. Быкова, лежащей при устье р. Вопца. Но на этом протяжении (верст в 40—60 по реке) Днепр был уже осмотрен в 1876 г. г. Д и т м а р о м, который, впрочем, посвятил в своем отчете здешней аллювиальной

[1] См. Д и т м а р. Материалы для геологии России, т. II, 1870, стр. 101.

долине Днепра только несколько строк. Из них мы узнаем, что здесь первые невысокие берега Днепра сложены или из горизонтально напластованных желтых песков [1] (между селениями Белая Церковь и Селецкое), или же в них, сейчас под дерном, залегает довольно значительный пласт дерновой руды, толщиною в 0,5 м [2] (например, между Селецким и Перстенками, у Городка и Быкова); в соседних высотах всюду красная дилювиальная глина. Гораздо больше данных относительно здешней долины Днепра дает нам прилагаемая при этом топографическая карточка (рис. 5) нижней половины ее.[3]

Она показывает нам: 1) что река здесь чрезвычайно извилиста и притом без всякой видимой причины, ибо она все время течет по аллювиальной низменности (*a* — *a*), состоящей обыкновенно всюду из однородных, всегда мягких пород; 2) извилины так круты, что сходятся иногда своими оборотами, и таким образом воочию совершается изменение в направлении русла; 3) бесспорные следы этих прежних и новых изменений мы видим здесь в слепых концах Днепра и в многочисленных озерах и старых руслах, тянущихся вдоль реки; 4) существование же этих последних, равно как и множества соседних оврагов, указывает нам и тот способ, каким образовалась здешняя аллювиальная долина Днепра, достигающая теперь иногда до 3 верст в поперечнике; 5) наконец, расположение селений и направление дорог на соседних высотах обозначают нам и вторые дилювиальные берега.

Достаточно этой карточки, чтобы загодя предсказать аллювиальное строение здешней долины Днепра, в чем я и убедился лично в дер. Быкове. Как видно из той же карточки, дер. Быково (*b*) лежит при слиянии р. Вопца с Днепром; она расположена на дилювиальном (втором), чрезвычайно высоком и

[1] Ibid., стр. 102.

[2] Ibid., стр. 101.

[3] Это простая копия с топографической трехверстной (в дюйме) карты Смоленской губ., ряд XII, лист II.

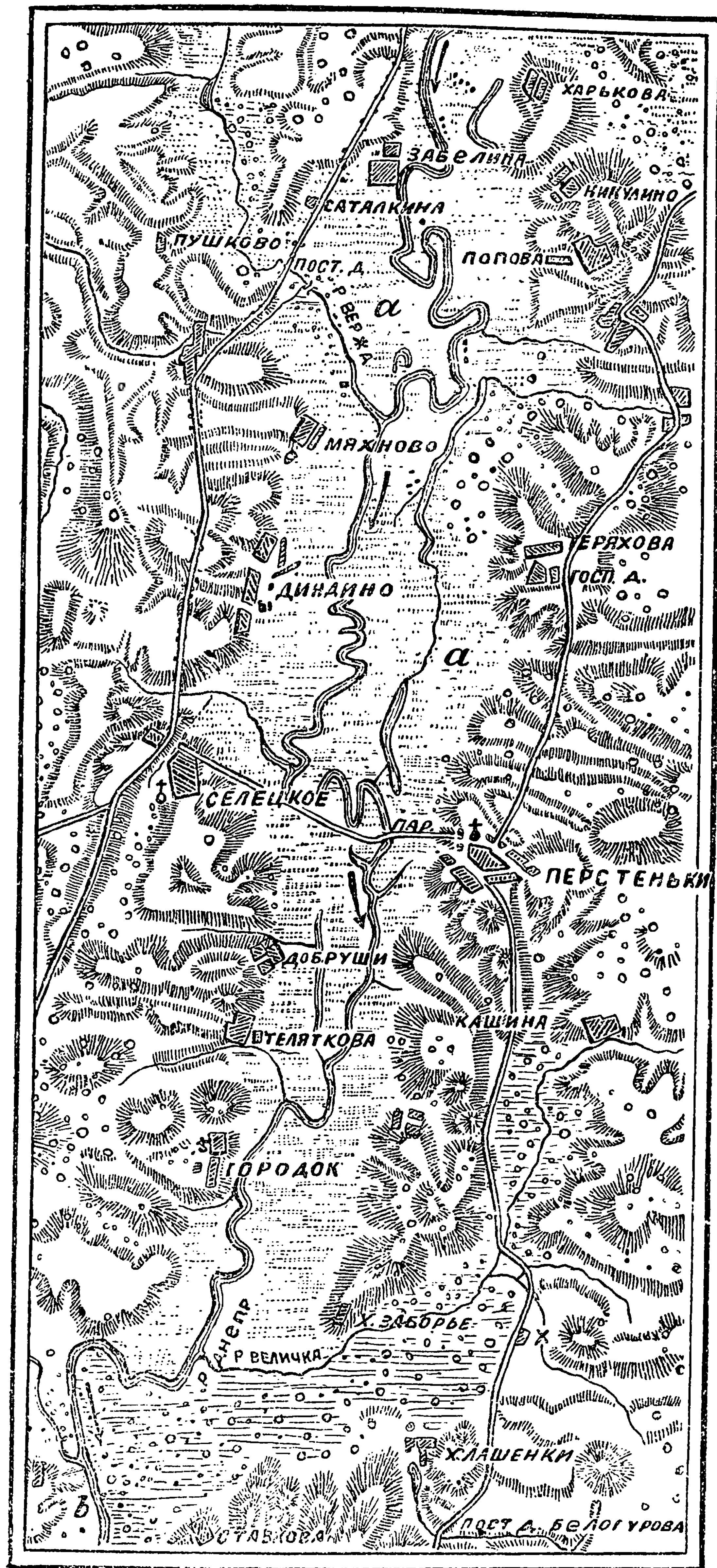

ХАРЬКОВА
ЗАБЕЛИНА
НИКУЛИНО
САТАЛКИНА
ПУШКОВО
ПОПОВА
ПОСТ. Д.
Р. ВЕРЖА
МЯХНОВО
ЕРЯХОВА
ГОСП. Д.
ДИНДИНО
СЕЛЕЦКОЕ
ПАР.
ПЕРСТЕНЬКИ
ДОБРУШИ
КАШИНА
ТЕЛЯТКОВА
ГОРОДОК
Днепр
Х. ЗАБОРЬЕ
Р. ВЕЛИЧКА
Х. ЛАШЕНКИ
ПОСТ Д. БЕЛОГУРОВА

Рис. 5.

резко очерченном берегу Днепра; отсюда на север и северо-восток открывается прекрасный вид на аллювиальную долину Днепра, которая достигает здесь верст двух и более в ширину. Замечательно, что если спускаться с деревни к устью Вопца, то легко заметить по склону три уступа: один составляет непосредственный берег Вопца и Днепра; другой футов 10—15 выше, но виден только на правом берегу Вопца; на третьем лежит Быково. К сожалению, геологическое строение двух верхних террас мне осталось, за отсутствием разрезов, неизвестным. Во всяком случае та высота, на которой расположена дер. Быково,— дилювиальная, так как у дер. Гончаровки, лежащей на той же высоте, верст 5 выше по Вопцу, я видел в верхней половине правого берега обрыва значительные толщи красной, тяжелой с валунами глины.

Зато у Быкова прекрасно было видно строение нижней заливной террасы, составляющей правый берег Днепра; здесь, как раз против деревни, в правом берегу Днепра виднелись на протяжении двухсот шагов следующие три разреза, разделенные между собою небольшими участками, сильно покрытыми дерном. Все разрезы возвышались над летним уровнем Днепра футов на 12—14, во всех под светлосерым дерном в 2—4 дюйма залегала красноватая, очень песчаная глина; цвет ее то сильно бледнел, то в ней появлялись красно-бурые пятна; сейчас под дерном в ней можно было заметить иногда небольшие кусочки дерновой руды. Никаких органических остатков, равно как ни мелких ни крупных галек я не встретил в этой глине. Во всех трех разрезах в ней попадались очень тонкие (в 1—6] дюймов) песчаные пропластки; толщина этого слоя была различна. Так, в верхнем разрезе, ближайшем к устью Вопца, красноватая глина достигала до 10 фут. и прикрывала 4 фута тонкослоистого с растительными остатками красно-бурого песка; в двух остальных разрезах ее толщина достигала 5—6 фут., причем в самом нижнем разрезе ее подстилал вышеупомянутый красно-бурый песок, достигавший здесь толщины

8 фут.; некоторые прослойки в нем были цементированы окисью железа, а поэтому они, от размыва весенними водами Днепра лежащих между ними нецементированных песчаных прослоек, высматривали в виде ступенек лестницы; впрочем, при легком ударе молотка эти ступеньки тотчас же рассыпались, обнаруживая в своем составе довольно крупные полевошпатовые и кварцевые зерна, иногда даже с примесью мелкого хряща. Замечательно, что в среднем разрезе этого песка уже не было, и здесь, сейчас под слоем красноватой глины, следовала до самого уровня Днепра темносиневатая песчаная глина со множеством горизонтально лежавших ветвей и стволов деревьев, между которыми я мог различить принадлежавшие дубу, березе и ольхе.

Аллювиальная заливная долина Днепра казалась здесь совершенно горизонтальной, только в одном месте она заметно повышалась по направлению к реке. Напротив, это явление гораздо резче выдавалось в заливной долине Днепра ниже Быкова к г. Дорогобужу, так что у дер. Хвилино и несколько ниже падение аллювиальной низменности по направлению от реки доходило в некоторых пунктах до 12° и более; впрочем, оно выступало рельефно только у самой реки, на расстоянии от нее в 20—50 сажен. Во всем остальном аллювиальная долина Днепра сохранила совершенно тот же вид, какой она имела и у Быкова и выше: она, то суживаясь, то расширяясь иногда до трех верст (у дер. Елисеенки), всюду была резко ограничена соседними высотами; неясные разрезы обнажали в ее берегах то один песок, то бледнокрасную, рыхлую, очень песчаную глину без валунов. Днепр попрежнему имел много слепых ветвей; обороты его (извилины) были так круты, что даже иногда соединялись между собою (против дер. Елисеенки); вдоль него тянулись или уже совершенно обсохшие старицы, или же еще и поныне живущие продолговатые озера, которых особенно много было близ г. Дорогобужа.

В г. Дорогобуже я сел на лодку и в первый раз сплошь проследил все протяжение Днепра от этого города до Орши.

Понятно, уже самый способ исследования был причиной того, что я обращал на своем пути главнейшее внимание на строение только первых берегов Днепра. Частью на основании некоторых особенностей речной долины, а главное — для удобства обозрения собранного мною материала, я позволил себе разделить все это протяжение Днепра на две половины — от Дорогобужа до дер. Семехиной и отсюда до Орши.

На первом участке аллювиальная долина Днепра, частью еще заливаемая, а частью уже вышедшая из-под весенних разливов, имеет следующее строение.

От Дорогобужа до села Бизюкова берега Днепра достигали до 10—12 фут. над летним горизонтом его вод. Во всех встреченных разрезах верхнюю половину обнажений составляла или бледнокрасная песчаная глина с очень тонкими прослойками белого песку, или один слоистый песок; ближе к Бизюкову и тот и другая изредка спускались даже до уровня реки, причем первый иногда получал вид быковского красно-бурого железистого песка. Но обыкновенно на половинной высоте разрезов выходили железистые ключи, которые и указывали на залегание внизу более плотной породы. И действительно, во многих пунктах, в нижней половине берегов, я нашел синюю песчаную глину. Именно в этом слое я нашел множество стволов дуба, ольхи, березы и ели и не известные мне травянистые остатки. Замечательно, что стволы эти лежали чаще всего горизонтально, изредка наклонно, и только один раз я наблюдал ствол почти в вертикальном положении. Ни галек, ни валунов нет ни в русле реки, ни в ее берегах;[1] из последних, по словам жителей, иногда вымываются близ Бизюкова какие-то огромные кости. Аллювиальные берега на рассмотренном нами пространстве обыкновенно заливаются весенними водами, что

[1] На этом пространстве только у дер. Власова, в правом берегу Днепра, у самого горизонта реки, обнажались отдельные плитки болотной руды; толщина слоя на дневной поверхности равнялась футу; руда покрывалась вышеупомянутой песчаной красноватою глиною. *Автор.*

разумеется, в связи с деятельностию атмосферных вод должно все более и более засорять находящиеся здесь старицы и озера и подводить их под один общий горизонт аллювиальной долины.

Вероятно, в связи с тем обстоятельством, что в селе Бизюкове и несколько ниже его к реке подступили довольно близко вторые высоты, содержавшие валуны; эти последние, хотя и не в большом числе, встречены были мною и в русле Днепра с полверсты ниже означенного села. Затем физиономия первых берегов Днепра и их строение ниже Бизюкова остались в сущности старые. Так, перед дер. Киселевой в правом берегу наблюдался следующий разрез:

1) Тонкослоистый желтый песок, слои совершенно горизонтальны и так тонки, что их помещалось по нескольку в одном дюйме . . . . . . 8 ф.

2) Песчаная темносиняя глина с прослойками такого же цвета песка, много дубовых стволов . 5 ф.

Совершенно такое же сложение берегов Днепра наблюдалось и против дер. Старой Шевелевой и перед Слободищем. Впрочем, относительно обнажений перед последнею деревнею следует добавить, что здесь берега заметно стали подыматься, отчего оба вышеупомянутых слоя, естественно, достигали большей мощности; кроме того, пески верхнего пласта часто приобретали чрезвычайно тонкую струйчатую слоистость, в совершенстве напоминающую следы прибоя волн. В обнажениях перед Слободищем всюду замечалось множество различных древесных стволов (преимущественно дубовых), которые особенно были обильны в нижних горизонтах береговых разрезов, в синеватых глинах и песках, где они образовали иногда отдельные пропластки до 3—4 фут. толщиной. Самая дер. Слободище лежит на левом берегу Днепра, возвышающемся здесь над рекой футов на 25—30, а все же и этот берег, судя по торчащим при основании его огромным дубам, аллювиальный, все же

и он, как и соседняя низменность с прекрасными дубовыми рощицами, иногда заливается весеннею водою.

Версты две-три ниже этой деревни местные крестьяне показывали мне новое русло Днепра, покрытое им весной в своей довольно широкой луке годов 7—10 тому назад, причем путь Днепра значительно сократился, а старое русло его, нет сомнения, будет со временем совершенно отгорожено от живой реки и обратится в ряд озер и стариц.

В разорванных, так сказать, новых берегах Днепра, высотой в 10—15 фут., всюду виднелось нормальное строение: сверху красноватые пески и песчаные глины, а снизу синеватые глины и пески, чрезвычайно быстро выклинивавшиеся.

Верст 5—6 ниже Слободища аллювиальные берега Днепра снова поднялись и достигли 20 фут. над рекой, но замечательно, что они были сложены большею частью во всю их толщину из одного то горизонтально, то струйчато-слоистого песка; только в двух местах я видел при основании берегов незначительные выходы синеватых глин. Тот же состав берегов, с прибавкой иногда в самых верхних горизонтах красной песчаной глины, та же высота их потянулись почти до самого села Свирколучье; только верст за пять до него берега снова понизились до 10—15 фут., чаще стала обнажаться синяя глина и синие пески, над которыми иногда залегали ноздреватые плитки дерновой руды. Огромные деревья встречались повсюду, но чаще у основания обрывов, чем в их более верхних горизонтах.

Версты две ниже Свирколучья, на правом берегу Днепра, виднелся следующий разрез:

1) Красная, очень песчаная глина . . . . 7 ф.
2) Ноздреватые плитки, смешанные с той же глиной буро-красной дерновой руды . . . . . . 1 ф.
3) Грязносиняя глина. . . . . 4 ф.

Совершенно при тех же условиях залегает означенная руда и близ селения Соловьева. Версты за три повыше этого села

Днепр сильно подмыл свой правый берег, возвышающийся здесь футов на 30—40 над уровнем его вод. Как это последнее обстоятельство, так и тот факт, сообщенный мне местными жителями, что данный берег никогда не заливался даже самыми высокими весенними разливами, могли говорить в пользу того, что данное место иного происхождения и более старого возраста, чем уже описанные выше берега Днепра. Но строение вышеупомянутого разреза не оправдало такого заключения,— берег показывал совершенно то же, что мы десятки, сотни раз видели и выше:

1) Дюнный песок . . . . 5—10 ф.
2) Желтый горизонтально-слоистый песок без галек и валунов . . . . 20 ф.
3) Темносиняя с песчаными синеватыми прослойками глина . . . . 7—10 ф.

Подряд с этим обрывом, но сажен 100 ниже, берег несколько понизился: нижний (3) слой исчез, а появился вместо него крупный, цементированный окисью железа, красно-бурый песок.

Ниже Соловьева и до самой дер. Семехиной берега Днепра в сущности сохранили совершенно старый характер; единственной особенностью их служит появление в берегах Днепра иногда огромных залежей торфа и торфянистых землистых масс. Положение их лучше всего видно между (приблизительно) 3 и 6 верстами от села Соловьева. Здесь в левом, а частью и правом берегу Днепра были отлично видны две котловины с торфянообразными остатками, совершенно изолированные посторонними минеральными породами. В образчике, взятом здесь, И. Ф. Шмальгаузен среди массы гнилого вещества различил «кусочки древесины, вероятно дуба, мох из рода *Hypnum* и спорангии папоротника». Первая котловина (ближайшая к Соловьеву) тянулась сажен на 200, а вторая — сажен на 100; расстояние между ними около 2 верст. Реставрируя несколько

первое обнажение, его можно представить на следующем рисунке — 6.

Во втором упомянутом разрезе виднелись те же пласты, с тою только особенностью, что здесь отсутствовал песчаный прослоек, а торфянистые скопления достигали еще большей мощности и уходили под уровень меженных вод.

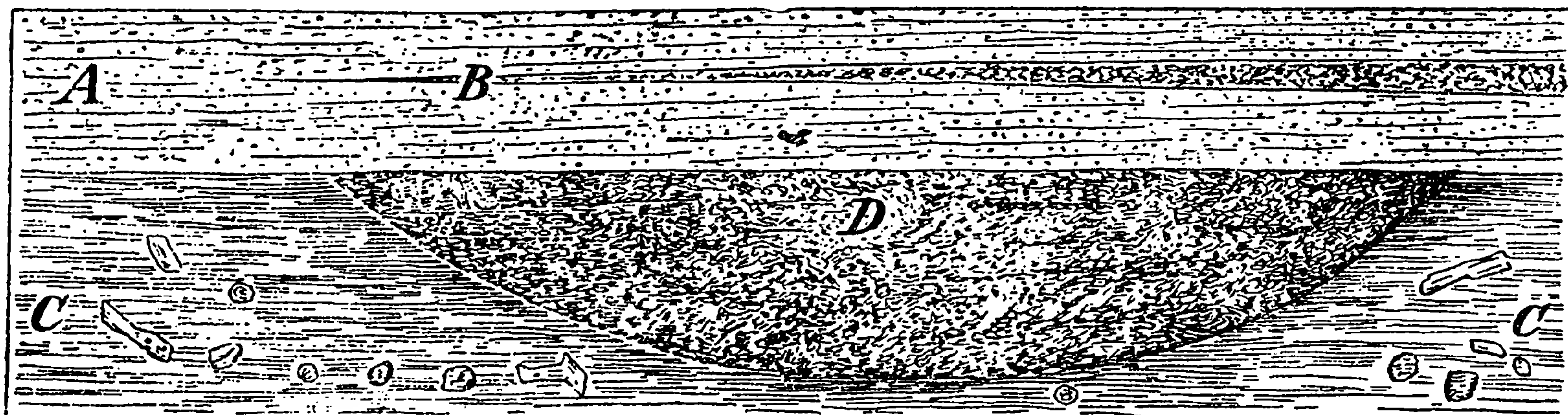


Рис. 6.

A — бледнокрасная песчаная лессовидная глина с выклинивающим прослойком (*B*) чистого песка — 8—10 фут.; *C* — темноватосиняя пластическая глина, содержащая в себе стволы дуба, березы и ольхи, и замкнутую котловину (*D*) с торфянистою массою; весь слой равняется 15 фут.

Только что приведенные разрезы настолько характерны и сами по себе типичны и поучительны, что вдаваться здесь в разъяснение их решительного значения для защищаемых мною взглядов на способы образования рек было бы вовсе излишне.

Совершенно такие же залежи торфа и торфянистых масс, и в сопровождении тех же геологических условий, были встречены мною и несколько ниже Пневского перевоза; только означенные массы были здесь еще мощнее: обнажаясь на дневной поверхности около 2 сажен, они затем уходили под уровень Днепра и там могли быть прослежены еще фута на 2—3. Здесь же недалеко я еще раз наблюдал новое русло, вырытое Днепром в своей луке, но оно было еще не вполне готово, так как горизонт дна его был еще несколько выше уровня меженных вод Днепра, а поэтому последний еще продолжал течь по старому ложу. Но нет сомнения, что весенние воды Днепра про-

роют себе через год или два окончательно новое русло и, таким образом, течение Днепра снова значительно сократится.[1] Отсюда до села Ратчина ясных обнажений не было, но так как общий вид берегов оставался совершенно старый, то и строение их едва ли может подлежать какому-либо сомнению. Только версты за три до последнего селения, равно как и против него, в русле Днепра появилось множество кристаллических валунов, что и указывало на присутствие где-либо вблизи дилювия, из которого действительно и был сложен в этом селе правый берег; но об этом после. От Ратчино и до дер. Подберезники днепровские берега все время оставались аллювиальными, но они сделались несколько выше, и в русле реки стали довольно часто попадаться валуны. Первое обстоятельство находится, вероятно, в связи с тем, что здесь в берегах появляется еще новый член. Так, близ р. Мертвой, в правом берегу Днепра, был следующий разрез:

1) Дерн . . . . 3—4 д.
2) Красно-желтая, очень песчаная глина . 10 ф.
3) Торфянистая масса . . . . 2 ф.
4) Синяя глина . . . . 12 ф.
5) Чистый слоистый красноватый песок без камешка 7 ф.

---

[1] Хотя и более естественно допустить, что как Днепр, так и другие реки размывают перешейки своих лук медленным путем, постепенно разъедая и подтачивая их с двух противоположных сторон, но днепровские старожилы все заверяли меня, что они были свидетелями более быстрого образования рекой новых русел; по их словам, пока на перешейке находится толстый слой лугового дерна, весенние воды Днепра, перекатываясь через него (перешеек), не в состоянии разорвать его покрышки, но стоит только появиться здесь хоть небольшой бороздке (сделанной искусственно или вспаханной льдиною) параллельно весеннему течению, и новое русло в каких-нибудь 3—4 года, а иногда и скорее, будет готово. *Автор.*

Близ устья р. Нересно и по берегам этой последней известна во многих местах болотная руда.[1]

Против самой дер. Подберезники, в правом берегу Днепра, обнажились следующие пласты:

1) Дерн	2—3 д.
2) Бледнокрасная глина	8 ф.
3) Красный слоистый песок	3 ф.
4) Бурая, довольно вязкая глина . . .	15 ф.
5) Желтый песок с мелким камешком (гравий)	3 ф.

Замечательно, что поверхность этого высокого берега обнаруживала заметное падение прочь от реки. Между этой деревнею и Семехиной дилювиальные высоты стали, особенно с правой стороны, все сильнее и сильнее стеснять аллювиальную долину Днепра, отчего как в русле, так и по берегам реки начало попадаться все более и более кристаллических валунов; берега были затянуты дерном и сильно заросли лозой. А поэтому мне удалось здесь видеть только одно отчетливое обнажение,— это версты полторы выше устья р. Волости. Тут в правом берегу Днепра видно было:

1) Дерн	3—4 д.
2) Обыкновенная песчаная глина . . .	15 ф.
3) Полосатая, рухляковая, пористая, очень легкая земля; она занимала как раз горизонт синей глины	16 ф.

При устье Волости я снова наблюдал торф и черные землистые торфянистые массы до 6 фут. толщиной; они и здесь под-

[1] Если принять в расчет то постоянство геологического строения аллювиальной долины Днепра, какую она имеет на всем пройденном мною досюда пространстве, то есть большая вероятность допустить здесь очень и очень значительное распространение болотной руды. Поэтому специальное исследование означенной руды я далеко не считаю бесполезным, особенно для Смоленской губ. *Автор.*

стилались синей глиной. Затем, по направлению к Семехиной, аллювиальная долина Днепра все более и более суживалась, так что, наконец, в этой последней деревне дилювиальные высоты уже придвинулись к самой реке.

Прежде чем окончательно расстаться с пройденным участком Днепра,— с этой, смело можно сказать, классической местностью для изучения речных и озерных образований,— я позволю себе остановиться на некоторых общих для данной местности особенностях.

Что касается вторых берегов, ограничивающих аллювиальную долину Днепра на пространстве от Дорогобужа до Семехиной, то они, как видно из топографической карты и из моих личных наблюдений, хотя и редко, но все же подходят иногда довольно близко к реке (у селений: Бизюково — между Старым и Новым Шевелевым, Боброво, Соловьево, Пнево, Ратчино. Подберезники и пр.) и, таким образом, делят ее длину на ряд озеровидных расширений,[1] имеющих иногда до 10 и более верст в поперечнике. К сожалению, я мог наблюдать строение их только в некоторых из названных пунктов, и то не на свежих разрезах. Так, в селе Бизюкове, недалеко от реки, дилювиальные высоты правого берега Днепра были обнажены футов на 30; виднелся все один сыпучий желтенький песочек с редкими и небольшими (в фут — полтора) кристаллическими валунами и кремневыми, повидимому каменноугольными гальками. Совершенно такой же песок с двумя кристаллическими валунами и кремневыми гальками я видел в левом дилювиальном

[1] Ввиду этого и уже известного нам геологического характера берегов Днепра я не могу согласиться с тем предложением г. Д и т м а р а, основанным им почти исключительно на топографической карте, что еще во время аллювиального периода (даже в историческое время) непосредственно к В и ЮВ от Смоленска существовало *одно* довольно значительное озеро, которое распространялось до Дорогобужа и далее на 60—70 верст; сток его был у Смоленска, и «оно, может быть, существовало только в известное время года». Д и т м а р. Ibid., стр. 28—29.

берегу Днепра у дер. Киселево; затем несколько десятков валунов виднелось на таком же берегу между селениями Старое и Новое Шевелево. В селе Ратчино Днепр довольно сильно размыл свой правый дилювиальный берег; здесь сверху вниз наблюдался следующий разрез:

1) Желтовато-красная песчаная глина без камней . . . . 11 ф.

2) Более темная и более чистая глина с сильною примесью галек, есть валуны . . . . 16 ф.

К сожалению, нижняя половина разреза была занята осыпью, а поэтому и нельзя было решить, исключительно ли из слоя № 2 произошли те многочисленные валуны, которые в большом количестве валялись при основании берегового обрыва и в русле Днепра и из которых две гальки были отшлифованы и со шрамами. Затем, в дер. Верхние Немикари, близ Семехиной, в верхней половине очень высокого дилювиального берега Днепра, виднелась кое-где одна тяжелая красная глина. Наконец, мною было еще осмотрено одно отчетливое обнажение футов в 30 в одной балластной выемке между ст. Рябцево и Починок по Орловско-Смоленской ж. д., верстах в 8 на юг от Немикари; здесь виднелся один бледнокрасный с сильным хрящом и валунами песок.

Но если из вышеприведенных разрезов нельзя положительно заключить об отношении между двумя членами (глиной и песками) тамошнего дилювия, то это отлично было видно у ст. Каменки, по Московско-Смоленской ж. д., верстах в десяти на СЗ от Пневского перевоза на Днепре. Здесь, в очень глубокой выемке, где брали балласт для дороги, отчетливо виднелись почти в вертикальном разрезе оба члена смоленского дилювия. Верхние 15—20 фут. состояли из красной песчаной глины с двумя, каждый в $1—1^1/_2$ фута, прослойками песку; в ней на различных горизонтах виднелись кристаллические валуны до 2 фут. в диаметре. Она совершенно незаметно переходила книзу

в песчаный ярус, толщина которого в верхней части выемки доходила до 40—50 фут. Песок был то очень мелкий, то крупный, то белый, то желтовато-красный, то горизонтально, то сильно волнисто-слоистый; как кристаллические, так известковые и кремневые валуны и гальки попадались в нем редко. Песок часто переходил в хрящ, а иногда и в конгломерат, отдельные глыбы которого до 2 сажен длиной лежали на дне балластной выемки; тут же валялись иногда до 6 фут. в диаметре кристаллические, сильно округленные валуны.

Мы скоро увидим, что совершенно такой же характер имеют и разрезы смоленские.

Между такими-то высотами (вторые берега), с таким именно геологическим строением их, и расположилась вышеописанная аллювиальная долина Днепра.

Но мы описали только ту ее часть, которая непосредственно примыкает к реке. Но ведь она занимает иногда, как сказано, между Дорогобужем и дер. Семехиной до 10 и более верст в поперечнике. Каково же ее строение здесь?

Уже давно гг. Блазиус и Гельмерсен осмотрели значительную часть этой аллювиальной долины и ее южной границы между Соловьевом и Дорогобужем, приблизительно на протяжении 40—50 верст. Но эти геологи, преследуя главным образом более древние формации, мало обратили внимания на здешние новейшие образования.[1] Гораздо более поучительны для нас заметки, находящиеся в вышеупомянутой работе г. Дитмара, который проследил рассматриваемую нами

[1] Блазиус (Reise im Europ. Russl., 1844, t. 11, p. 89) видел близ дер. Усвяти и в некоторых пунктах к З от Дорогобужа под дилювиальными наносами слои *красных* песков и отнес их, на основании одной окраски, к девонским. Академик Гельмерсен, посетивший данную местность позднее, замечает, что поиски девонских пластов около Дорогобужа были напрасны, и указывает близ ст. Михайловки присутствие многочисленных, хотя и небольших эрратических валунов (Геогностические исследования девонской полосы средней России и пр., стр. 25—26).

местность в 1867 г. Во-первых, автор у дер. Выгорь, лежащей на берегу Ужи, верстах в 10—12 к югу от Днепра, видел в береговом скате «красный железистый песок, весь наполненный гальками гранита и кремня». Над этим песком у дер. Павловой (еще ближе к Днепру) залегает серовато-желтая глина, совершенно не содержащая валунов и занимающая только вершины возвышенностей.[1] Во-вторых, г. Дитмар, «проехав от Дорогобужа до Соловьева, везде встречал в низменностях *светложелтый* сыпучий песок без валунов, а на холмах желтовато-красную дилювиальную глину и между ними (?) лежащие многочисленные валуны гранита довольно значительной величины, роговиковые и кремневые гальки. Над дилювием и здесь в более высоких холмах замечается серая песчанистая и битуминозная порода».[2] Повидимому, стоило автору только сравнить данные, находящиеся в этих двух выдержках, чтобы решить вопрос о возрасте вышеупомянутых *светложелтых* сыпучих песков. Но автор почему-то не захотел этого сделать. Напротив, основываясь на том *сообщенном* ему факте, «что в г. Дорогобуже и у дер. Молодилово при углублении колодцев когда-то встретили под песком белую мягкую глину», может быть каменноугольную, и имея в виду выходы из-под песка иногда довольно сильных ключей (у деревень Быково и Михайловки), г. Дитмар склонен, повидимому, считать здешние пески за каменноугольные.[3]

После всего сказанного нами, после приведенных обнажений у селений Каменки, Бизюкова, Шевелева, Ратчино, Рябцево и Починок, мы, конечно, не можем сомневаться в дилювиальном характере и тех желтых песков, которые видел Дитмар лежащими под дилювиальными глинами (равно как и во многих других местах днепровской долины — прямо на дневной поверх-

[1] Ibid., стр. 116.
[2] Ibid., стр. 103.
[3] Ibid., стр. 102—103 и 144.

ности) на пути от Дорогобужа в Соловьево: эти пески — не что иное, как нижний ярус дилювия, который мы наблюдали, кроме названных нами селений, еще ниже — в Смоленске и Орше.

Только приняв такое строение дилювиальных наносов за нормальное, мы можем избежать той запутанности и даже тех противоречий, какие встречались до сих пор в описаниях новейших образований данного участка днепровской долины; только при этом условии мы можем понять и восстановить и зарождение и историю развития аллювиальной долины Днепра, приблизительно от села Белая Церковь и до дер. Семехиной.

И действительно, как топографическая и геогностическая (г. Дитмара) карты данной местности, так и мои, уже сообщенные наблюдения показывают, что в настоящее время на рассматриваемом нами пространстве дилювиальные высоты сильно разорваны по направлению к Днепру и только в виде более или менее узких полуостровов, а частью и островов вдаются как с севера, так и с юга в днепровскую аллювиальную долину. Разделяясь всегда песчаными или болотистыми низинами большей или меньшей величины, они только изредка успевают достигать самого Днепра. Если прибавить к этому, что упомянутые дилювиальные полуострова возвышаются над Днепром от 100—200 и более фут.,[1] то для нас сделается очевидным, что данное строение здешнего дилювия далеко не есть *первоначальное*. Те же факты вынуждают нас принять, что было время, когда северные (от Днепра) дилювиальные высоты во многих местах непосредственно сливались с южными (от Днепра); и в самом деле, не могли же существовать с самого момента отложения эрратического наноса те узкие и глубокие щели, по которым теперь протекает Днепр, например у деревень Converted Кознева, Шевелева и пр. Эти размытые теперь перешейки, вероятно, разделяли тогда ряд озеровидных понижений — котловин в дилювии, которым теперь и соответствуют наиболее широкие

[1] См. Цебриков. Ibid., стр. 49.

части аллювиальной долины Днепра; во всяком случае эти котловины не всегда достигали тогда тех размеров и не имели того вида, как ныне. Высота вышеупомянутых перешейков и горизонт тех скоплений деревьев и торфа, о которых было говорено выше, свидетельствуют, что существовавшие когда-то в этих котловинах озера занимали, вероятно, высший уровень, чем теперешние весенние воды Днепра, и могли, таким образом, легче, частью при помощи деятельности оврагов, частью — других агентов, разрушать разделявшие их преграды. Без сомнения, некоторые из озер с самого начала своего существования могли находиться в связи друг с другом. Естественно, что во весь этот первый период существования озер атмосферные воды должны были неустанно работать над разрушением дилювиальных высот, ограничивавших озера, и притом тем сильнее, чем местность была ближе к водным бассейнам; понятно также, что прежде всего должен был подвергнуться этому действию верхний глинистый пласт дилювия, который, таким образом, по крайней мере частью, и мог послужить материалом для тех синих глин, которые мы теперь всюду и видим в нижних горизонтах днепровских берегов. Если тогда росли по берегам озер деревья, то, понятно, и они вместе с другими растительными остатками должны были хоть изредка попадать на их дно, окрашивая тамошнюю глину и пески в темный или синеватый цвета... Впрочем, если отложения озер этого периода, как можно судить по теперешнему строению берегов Днепра, и сохранились, то не в своей первоначальной целости и форме.

Я говорю это потому, что в дальнейшей истории днепровской долины должны были произойти еще значительные перемены. И в самом деле, по мере того как преграды, разделявшие первобытные озера, все более и более разрушались и превращались в узкие проходы, соединявшие отдельные бассейны, эти последние должны были понижать свои уровни, делиться на отдельные более мелкие озера и во время своего, иногда очень

быстрого стока все более размывать соединявшие их притоки. Таким образом могли появиться у тогдашних бассейнов вторые берега и песчаные полосы между ними и урезами новых озер; словом, местность по нынешнему Днепру принимала все более и более тот вид, какой она имеет теперь во время сильных весенних разливов.

Между тем размывание соседнего дилювия, и притом главным образом его глинистого яруса, и заполнение озер на счет этого материала и соседней растительности должны были продолжаться своим чередом; нет сомнения, что этому процессу помогали в значительной степени те ручейки и овраги, которые впадали в озера и, по мере уменьшения площадей последних, все более и более удлинялись и усиливали свою деятельность. Судя по глубине и ширине некоторых описанных мною (например, ниже Соловьева) озеровидных котловин в берегах Днепра, нужно полагать, что они принадлежат именно к этому периоду существования озер.

Наконец, вследствие главным образом заполнения озер осадками и углубления соединявших их протоков, бóльшая часть озер, если не все, осушились совершенно, и их старое ложе покрывалось водой, как теперь, только весной. Тогда *современная* днепровская долина в общих чертах была готова: Днепр занял наиболее глубокие части бывших озер, дно этих последних обратилось большею частью в заливную долину его, дилювиальные высоты и пески у подножия их сильно отступили от реки. Впрочем, на этом развитие днепровской долины не окончилось.

Но дальнейшие изменения, которым подвергалась эта часть днепровской долины, уже легко могут быть прослежены по современным явлениям в ее жизни, а потому мы и перейдем к ним.

Уже выше было замечено, что Днепр на глазах молодого поколения делает чрезвычайно сильные изменения своего русла. Нет сомнения, что, вероятно, даже в историческое время эти изменения были гораздо значительнее, что подтверждается,

с одной стороны, находкой г. Дитмара,[1] а с другой — тем фактом, что на рассматриваемом нами протяжении живое русло Днепра во многих местах сопровождается слепыми рукавами, озерами и старицами, во множестве рассеянными по его заливной долине. Да и ка́к не совершать ему быстрых изменений! Мы видели, что русло Днепра все время было чрезвычайно извилисто, иногда даже до того, что обороты (извилины) сходились между собою. В начале своей экскурсии по Днепру я напрасно искал причину этого явления в строении его берегов: эти последние, за очень редкими исключениями, всюду были однородными и состояли, как мы видели, из мягких, часто даже рыхлых аллювиальных пород, которые, понятно, не могли служить причиной такой сильной извилистости реки; в этом я еще более убедился, когда лично осмотрел берега Днепра от Семехиной до Орши: на этом участке, несмотря на то, что дилювиальные высоты гораздо сильнее стесняли здесь течение реки, эта последняя была несравненно прямее. Мне оставалось сделать одно возможное предположение, и я не сомневаюсь — оно верно, что значительная часть извилин Днепра относится к тому времени, когда река еще формировалась из озер и болот, когда течение было слабо, когда речные берега состояли еще из полурастительных и полуминеральных масс, не вполне окрепших; тогда было достаточно малейшего препятствия, в виде ли застрявшего на дне реки дерева или в виде валунов, принесенных льдинами и затем вызвавших появление отмелей, чтобы отклонить течение реки в ту или другую сторону; а раз это случилось,— дальнейшие и притом обратные отклонения произойдут уже вследствие отражения удара. Таким образом, в речном русле легко получались *симметрические* извилины, которые мы можем во множестве наблюдать на Днепре, Меже, Обше и др. Уже гораздо труднее это явление

[1] Дитмар наблюдал в Дорогобуже под сыпучим наносным песком обломки грубых горшков. Ibid., стр. 111.

должно совершаться на Днепре теперь, хотя, без сомнения, несравненно легче, чем у рек, берега которых сложены из пород твердых. Береговые скалы могут служить и действительно служат причиною разнообразных изгибов реки, но не *симметричных.*

Тот же способ образования Днепра, та же широкая аллювиальная долина, среди которой он течет, служат причиной и того обстоятельства, что известная гипотеза Бэра относительно большей высоты правого берега сравнительно с левым вовсе не применима к Днепру на всем его протяжении от истоков и до Семехиной. Тут Днепр безразлично размывает то правый, то левый берег, которые обыкновенно одинаковой высоты, будут ли они аллювиальные или дилювиальные; мы уже выше говорили, что в первом случае они являются, кроме того, еще замечательно горизонтальными.[1]

Нет сомнения, что во время размывания рекой ее берегов и образования ею новых русел, особенно благодаря мягкости береговых пород, последние сваливаются в реку целыми массами, причем туда же падают и деревья, растущие на берегу. Только два раза мне удалось заметить, что деревья сползали в русло реки почти в том же положении, в каком они находились на берегу;[2] это исключительно случалось тогда, когда огромные участки берега, подмытые внизу рекой, постепенно опускались в нее; чаще я замечал в русле реки деревья, лежащие наискось, то с приподнятой вершиной, то вверх корнем; еще чаще свалившиеся с берега деревья лежали в реке горизонтально, то вдоль, то поперек течения. В это именно время, когда дерево еще не

---

[1] Бэр. Морской сборник, 1858 г., т. XXXV, стр. 84 и 100.

[2] Гельмерсен. Чудское озеро, стр. 55. См. также: a) Кропоткин. Ibid., стр. 25; b) Маев. Орография Европейской России, стр. 408; c) Морозов. Гидрографический очерк Северного Донца, стр. 25—26 (Минералогия и геология. Совм. изд. Общ. Ест. за 1875 г.); d) Врангель. Путешествие по северным берегам Сибири и по Ледовитому морю в 1820—1824 гг., ч. 1, стр. 195.

засыпано осадками, его листья и сучья отрываются от ствола и, уносясь водой, затем раздробляются на мелкие части.

Понятно, что и те леса, которые покрывают днепровские луки, делаются также достоянием реки, в случае если перешейки их размываются. Наконец, во время весенних разливов, когда река покрывает своими водами десятки верст лесной местности (близ Соловьева), также огромная масса деревьев должна вымываться водой и, вместе с стволами, поднятыми со дна, нестись со льдинами по реке и заливным лугам. Часть их обмелеет на лугах и там сгорит на воздухе или будет засыпана весенними осадками, часть их останется в русле и будет погребена в речных отложениях; но лучшим местом для их сохранения нужно, без сомнения, признать слепые ветви Днепра и соседние с ним озера. Я говорю *лучшим* по следующим причинам: когда подобные излучины Днепра еще не совершенно отделились от него и даже в меженное время имеют с ним сообщения, днепровская вода, по понятным причинам, не может заносить сюда песок и гравий; напротив, взвешенная в речной воде глина продолжает беспрепятственно заходить в эти *заводи* и здесь, благодаря спокойному состоянию воды, садиться на дно. Впоследствии времени, когда перемычки, появляющиеся обыкновенно у устьев этих бухт, окончательно отделят их от меженных вод Днепра, на их дне все-таки продолжает осаждаться больше глины, чем песка, так как атмосферные воды, естественно, будут приносить сюда из соседних местностей в большем количестве тонко взвешивающиеся в воде вещества, чем грубые, как, например, песок. Совершенно понятно также, что благодаря тому же процессу и ветрам в эти маленькие озера будет попадать с соседних лугов немалое количество и органических веществ, которые, в связи с остатками обильной обыкновенно в стоячих водах болотной растительности, должны окрашивать отложения бассейна в черный цвет с различными оттенками, чаще синим, благодаря образованию вивианита.

Нет сомнения, что таким именно образом в этих озерах могут отложиться значительные торфянистые массы, которые, в связи с отложениями из весенних вод Днепра, должны все более и более повышать озерное дно, покамест уровень бассейна не сольется с общим горизонтом заливной долины. Но прежде чем наступит такой момент, пройдут сотни и тысячи лет, и во все это время, в период весенних разливов Днепра, сюда могут попадать деревья и погребаться здесь в озерном иле. Но и на этом дело не оканчивается: во время водополей над всей заливной долиной, а значит и над бывшими озерами, ежегодно будет отлагаться песчано-глинистая тонкого зерна масса, и тем сильнее, чем местность ближе к Днепру. Таким образом, над бывшим речным руслом, затем озером и болотом, сам Днепр может и должен отлагать те именно осадки, которые мы теперь действительно и встречаем всюду в верхних горизонтах его берегов.

Что же во все это время должно было происходить с соседними дилювиальными высотами?

То же, что и во время первых двух стадий развития Днепра: весенние и всякие другие воды вместе с оврагами, впадающими здесь в днепровскую долину, должны были все более и более размывать их, причем, естественно, разрушению подвергался больше всего верхний глинистый ярус, который, как мы видели, действительно и сохранился в настоящее время здесь только в виде островов и полуостровов; значительная же часть песка, входившего в него, а равно и валуны частью разбросаны по заливной долине, а частью остались — перемытые и выветрившиеся — на месте, в котловинах между глинистыми холмами.[1]

---

[1] Что же касается той «серой или желтовато-серой глины, переходящей часто в глинистый песок и всегда проникнутой углистыми веществами», которую г. Д и т м а р наблюдал *всегда* на верхних частях гор и холмов при толщине, не превышающей 1,5 м, то я считаю ее просто за подпочву, в которую проникали изредка растительные корни; разумеется,

Таким образом, предлагаемая нами история развития днепровской долины на рассматриваемом нами участке не противоречит априорным соображениям, не стоит в разладе ни с одним из наблюдений и объясняет естественным простым путем следующие факты: типичный наружный вид долины и соседних дилювиальных высот; залегание в более нижних береговых горизонтах часто прерывающихся пластов синеватой глины и таких же песков с массой деревьев и торфянистых озеровидных скоплений; отсутствие (обыкновенно) и тех и других в верхних горизонтах берегов Днепра, где мы встречаем почти всегда лессовидную бледнокрасную с редкими растительными остатками песчаную глину; чрезвычайную извилистость реки и частое повышение заливной долины по направлению к руслу. Словом, и наружный вид реки и геологическое строение ее берегов до мельчайших деталей оправдывают данную нами историю развития долины.

Начиная от дер. Семехиной и до самого Смоленска (по прямому направлению верст 25), наружный вид днепровской долины сильно изменился: аллювиальная долина сделалась очень узка, а соседние высоты надвигались все сильнее и сильнее к реке, служа иногда ее первыми берегами. Хотя на всем этом протяжении я нигде не видел сколько-нибудь отчетливых обнажений аллювиальной долины Днепра, но ее общий вид и то обстоятельство, что эта долина во многих местах очень резко ограничена вторыми берегами и отчасти еще заливается весенними водами,— все это не оставляло никакого сомнения относительно ее аллювиального происхождения. Еще менее можно сомневаться в дилювиальном характере вторых берегов Днепра, которые, вероятно, на всем этом протяжении сохраняли то же строение из двух ярусов, что было описано близ

это объяснение неприменимо к тем случаям, когда в этой глине залегали правильные углистые прослойки в 1 см. См. Д и т м а р. Ibid., стр. 128 — 129.

Каменки. И действительно, в многочисленных оврагах и речках, впадающих справа в Днепр на пространстве от Каменки до Смоленска, я всюду наблюдал следующее явление: в верховьях упомянутых ложбин, где их пересекает шоссейная дорога, идущая из Соловьева в Смоленск, видна только одна красная дилювиальная глина; напротив, в более нижних и близких к Днепру участках этих оврагов, где они перерезываются Московско-Смоленской ж. дорогой, там уже обнажены, как близ ст. Духовской и недалеко от Шейного острога, выходы нижнего песчаного яруса дилювия. То же строение сохранили вторые берега днепровской долины и в самом Смоленске и его ближайших окрестностях. Впрочем, несмотря на очень холмистую и овражистую местность, на которой расположен Смоленск, здесь ясных разрезов, где бы одновременно ясно были видны детали обоих ярусов дилювия, мне не удалось видеть. Могу только утверждать, что они оба присутствуют в здешних наносах, как это было давно уже установлено академиком Гельмерсеном.[1] Так, песчаный ярус я наблюдал в оврагах близ церкви Спаса (левый берег Днепра), у мельницы Мочюльского и около Тихвинской церкви и богоугодных заведений (правый берег). Пески, обнажаясь здесь в более низких горизонтах оврагов, всегда покрывались красной дилювиальной глиной,[2] которая обыкновенно вовсе маскировала их. Верхний ярус особенно хорошо обнажался в так называемой Девичьей горе, верстах в четырех к востоку от Смоленска. Здесь в правом (втором) берегу Днепра были заложены открытые ямы для добывания известкового и булыжного камня, которые и обнажили верхние 30—40 фут. берегового (второго) склона. В стенах этих ям всюду виднелась одна песчаная красная глина с множеством лежащих в ней без всякого порядка как известковых, так и кристаллических валунов, из которых некоторые достигали до

[1] Helmersen. Ibid., p. 63—64; Зап. Р. Г. Общ., кн. XI, стр. 25.

[2] В ней тоже попадались изредка тонкие прослойки песков. *Автор.*

15 фут. в окружности, а другие до того были разрушены, что трудно было сказать, где оканчивался валун и начиналась та песчано-глинистая масса, в которой он покоился. Типическое строение нижнего песчаного яруса я наблюдал у дер. Гнездово, верстах в 6—7 к западу от Смоленска. Здесь, в таком же правом берегу Днепра, как и на Девичьей горе, заложено несколько очень глубоких ям для добывания известкового камня; в одной из них и был обнажен следующий, характерный разрез:

А. Красная песчаная глина с очень редкими валунами . . . . 10 ф.

В. Известковая щебенка, пересыпанная иногда довольно крупным глинистым песком: величина кусков обыкновенно в кулак и меньше, но изредка встречались в фут и более диаметром; гальки почти исключительно известковые и навалены без всякого порядка, иногда даже лежали вниз своими острыми ребрами; гальки то обтерты, то нет, закругленные наблюдались очень редко. Напротив, встречающиеся среди этих известковых галек, как величайшая, впрочем, редкость, кристаллические валуны всегда были закруглены . . . . . . 40 ф.

С. Скрученный нанос, состоявший из самых разнообразных по положению, строению и цвету песчаных слоев. Песок был то мелкий белого (*a*), или желтовато-красного (*b*) цвета, то крупный и наполненный мелкой (в орех) кристаллической щебенкой (*c*); в самом низу виднелся тонкослоистый, уже довольно окрепший песок (*d*). Более крупные кристаллические валуны встречались безразлично во всем слое; все отдельные пропластки его незаметно переходили один в другой, часто прерывались и были в высшей степени неправильно изогнуты. Общая толщина . . . . 18 ф.

Чтобы совершенно покончить с дилювием Днепра, добавлю здесь, что совершенно то же строение его я наблюдал и у Орши, с тем только различием, что там слой дилювиальной глины был гораздо толще, а пересыпкой для известковых галек и кристаллических валунов служил не кварцевый, а известковый песок

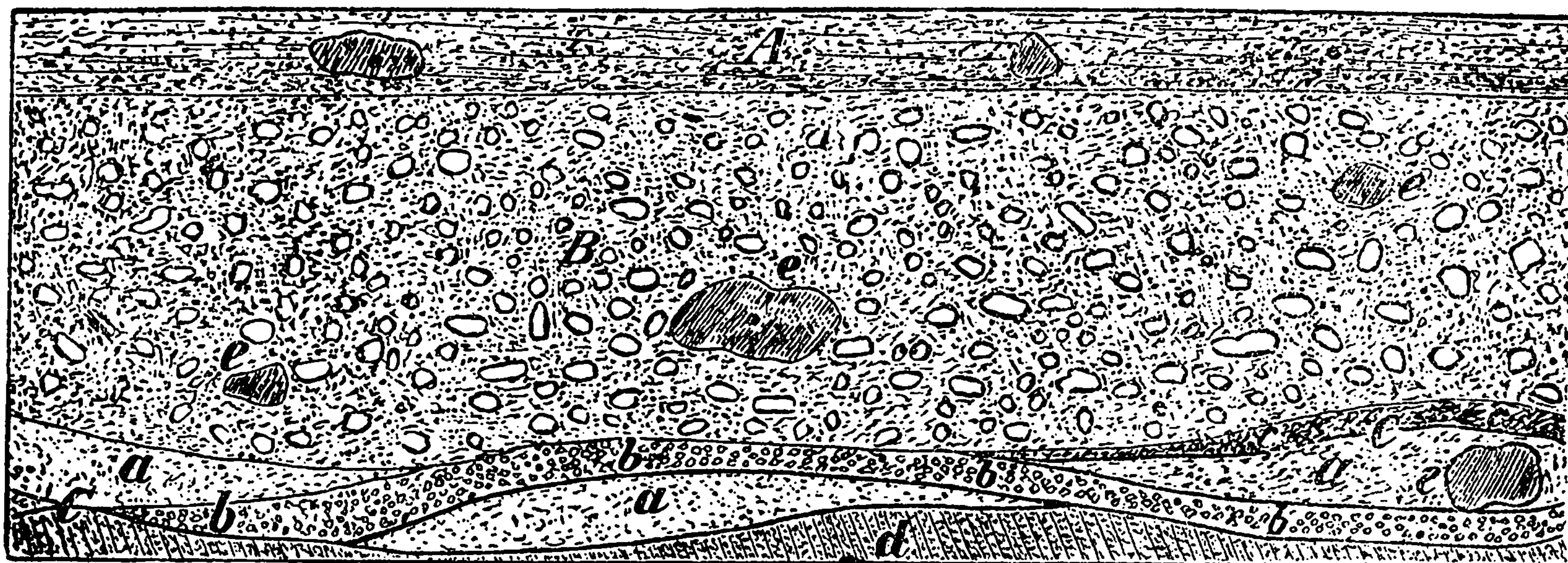


Рис. 7.

A — красная дилювиальная глина; *B* — известковая щебенка с валунами; *C*— скрученный нанос; слои переходят друг в друга более постепенно, чем на рисунке.

и таковая же пыль; как известно,[1] те же два яруса дилювия — глинистый и песчаный — наблюдал и академик Гельмерсен в Могилеве на Днепре.

К данному описанию окрестностей Смоленска прибавлю, что будете ли вы стоять на левой (от Днепра) дилювиальной высоте, где расположена старая крепостная городская стена, или на правой, где находятся кадетский корпус и богоугодные заведения, перед вами будет следующая картина: у ног узкая (от $^1/_4$ до $^1/_2$ версты), но чрезвычайно глубокая долина Днепра, а по сторонам от реки — высокая, изрезанная рвами местность, наивысшие точки которой оказываются, однако, на обоих берегах Днепра имеющими одинаковую высоту. Если вспомнить при этом, что геологическое строение обоих берегов Днепра совершенно тожественно, то невольно является убеждение, что,

[1] Гельмерсен. Ibid.

несомненно, было время, когда все окрестности Смоленска, начиная приблизительно от Семехиной, не исключая и теперешней долины Днепра, составляли одну непрерывную высокую равнину, только со временем изрезанную оврагами; вероятно, на месте одного из них и находится теперь русло реки Днепра.

Весь участок Днепра между Смоленском и Оршей также был осмотрен мною, но он дал мало нового, частью по отсутствию здесь хороших обнажений, а главное потому, что строение днепровской долины и ее образование уже было для меня совершенно ясно и из приведенных данных.

На этом пространстве, только между Смоленском и селом Катынью, днепровская долина снова значительно расширилась и напоминала местами своим наружным видом обсохшие озеровидные котловины, что и подтверждалось ее геологическим строением. Так, у дер. Кловки, в правом берегу Днепра, был виден следующий разрез:

1) Красноватая песчаная глина с тонкими прослойками песку . . . . 7 ф.
2) Прослоек торфянистой массы . . . . $^1/_2$ ф.
3) Синяя глина с редкими древесными остатками . . . . 14 ф.

Немного ниже этого разреза, только на левом берегу Днепра, виднелось следующее обнажение:

1) Песчаная красная глина . . . . 10 ф.
2) Темносиневатая, очень песчаная глина с бедными остатками почти микроскопических раковин;[1]

[1] Нет сомнения, что именно эта мелкость наземных и пресноводных раковин, отсутствие искусственных раскопок в *первых* берегах Днепра, богатство аллювиальных отложений гниющими растительными остатками и моя довольно быстрая езда на лодке служат причиной, почему я не видел подобных остатков в береговых обрывах выше Смоленска.

но они были в таком виде, что их вынуть из породы было невозможно, а поэтому мною взяты только довольно большие черепки *Unio*; в этом же слое попадались изредка и растительные остатки дуба и березы.

Между Смоленском и Катынью я несколько раз наблюдал в сущности совершенно такие же обнажения с самыми незначительными вариациями; то верхний слой доходил до самого уровня реки, вытесняя синюю глину, то эта последняя заменялась слоистым красно-бурым песком, но обыкновенно не надолго.

Прибавлю к этому, что близ дер. Гнездово я видел между первым берегом Днепра и соседними дилювиальными высотами еще одну терраску, но ее строение осталось для меня, к сожалению, неизвестным.

В селе Катыни дилювиальные высоты приблизились к самой реке, и затем до Орши аллювиальной долины или вовсе не было у Днепра, или она являлась очень слабо развитой. Упомяну здесь, что я наблюдал ее близ селений Хомино, Клименки и не доезжая версты 3 до Гончаровой; геологическое строение ее всюду *нормальное*.

Чтобы закончить с днепровской долиной, скажу несколько слов о распространении в ней валунов и о способе их залегания. Уже раньше было замечено, что в дилювиальных наносах верхнего течения Днепра валуны встречались не часто; ввиду этого делается совершенно понятным, почему их было еще меньше в аллювиальной долине и днепровском русле до самой дер. Семехиной. Только начиная отсюда и вплоть до самой Орши количество валунов и их величина возрастали все больше и больше. Относительно их положения в русле Днепра можно заметить, что они располагались или без всякого порядка, или заметно скучивались на отмелях и косах, где они нередко лежали на дерне, или же, наконец, располагались поперек реки. Как

второй случай наглядно говорит в пользу перенесения валунов речным льдом, так последний с еще большею очевидностию констатирует тот факт, что валуны, пересекающие теперешнее русло, суть остатки той сплошной дилювиальной массы, которая связывала здесь когда-то в одно непрерывное целое оба дилювиальных берега теперешнего Днепра.[1] Вообще переноска валунов речным и озерным льдом, а значит и погребение их в чисто аллювиальных образованиях, — явление сильно распространенное в России. Кроме уже приведенных случаев, могу указать здесь на многочисленные факты, констатированные гг. Врангелем,[2] Мурчисоном,[3] Куторгою,[4] Гельмерсеном,[5] Миддендорфом,[6] Андреевым[7] и Бетлинком.[8] Отсюда — заключение прямое, что одно присутствие валунов в данном наносе еще далеко не достаточно, чтобы считать его за типический дилювий.

Система Западной Двины

Речная система Западной Двины была осмотрена раньше меня многими геологами, а поэтому я и ограничусь здесь только немногими данными. Так, р. Касплю я наблюдал в трех пунктах: близ устья р. Свадицы, в 6 верстах от Поречья и, наконец, в самом Поречье, сейчас перед устьем р. Гобзы.

---

[1] Кропоткин. Исследования о ледниковом периоде, стр. 134.

[2] Ibid., стр. 96.

[3] Ibid., стр. 557.

[4] Естественная история земной коры, стр. 180; также: Geognost. Beobacht. im südl. Finnland, p. 211.

[5] Studien über die Wanderblöcke, p. 71 и др.; Чудское озеро, стр. 22—27.

[6] Путешествие на север и восток Сибири, ч. 1, стд. 2, стр. 193.

[7] Ладожское озеро, стр. 141.

[8] Ibid., p. 288 и 289.

Во всех этих случаях речные берега оказались аллювиальными. В первом месте как берега Каспли, так и речки Свадицы, равно как и все западные и юго-западные окрестности Свадицкого озера,[1] на пространстве шести-десяти верст оказались чрезвычайно болотистыми и сложенными из торфянистых масс, переслоенных илом. Верстах в 6 не доходя до г. Поречья, близ старого постоялого двора, я наблюдал в правом берегу р. Каспли следующий разрез, тянувшийся сажень на 15:

1) Растительный слой серого цвета . . . 1/2 ф.

2) Белый тонкослоистый песок без всяких органических остатков . . . . 3 ф. 6 д.

3) Синеватый слоистый песок с совершенно сгнившими травянистыми остатками . . 4 ф. 8 д.

4) Глинисто-песчаный слой с тремя прослойками (каждый в 2—3 дюйма) торфянистых растительных остатков. В различных пунктах разреза, и даже в одном и том же, но на различной глубине, этот слой был различно окрашен — то в темный, то синий, то красный цвета . . . 5 ф.

5) Красно-бурая, очень вязкая глина, тоже с мелкими травянистыми остатками, но в ней же лежал еще березовый ствол с фут толщиной. Эта глина идет под уровень реки и, видимо, служит ее дном. Толщина всего слоя выше горизонта воды в реке . . . . 7 ф.

---

[1] За отсутствием всякой проезжей дороги, я пешком пересек эти окрестности (уроч. Усадинка) с юга на север — от дер. Новые Мамолки до ст. Пересуд. Почти на всем этом расстоянии глаз только и видел, что или открытые болотца, или зыбкие трясины, или, наконец, чахлый лесок, ютившийся кое-где на более обсохших местах. Вынужденные беспрестанно изменять направление своего пути, часто увязая в иловато-торфянистом грунте, мы должны были употребить, при усиленной работе, 4 часа, чтобы пройти три — четыре версты.

Наконец, в самом г. Поречье я наблюдал следующее строение правого берега р. Каспли:

1) Красный песок, плохо обнажен . . . . 15 ф.

2) Белый с красными железистыми прослойками песок; в пределах города толщина этого слоя менялась от 20 до 30 фут. Во всех горизонтах его попадались изредка очень тонкие (в 1—2 дюйма), скоро выклинивавшиеся растительные прослойки, иногда же отдельно лежавшие и уже совершенно сгнившие прутья; только один раз в железисто-песчаном прослойке я встретил дубовый слой в полтора фута диаметром.. 20—30 ф.

3) Черная вязкая глина; она редко выходила на дневную поверхность, но на ее значительное горизонтальное протяжение указывали выходы ключей у основания здешних береговых обрывов. Наибольшая ее толщина выше горизонта р. Каспли . . . . 2 ф.

В приведенных выше разрезах я ни разу не встретил даже малейшей галечки; только в русле Каспли, в пределах Поречья, я видел с десяток небольших кристаллических валунов. И этот факт тем более замечателен, что здесь же, в ближайшем соседстве с городом, сейчас выше городского моста через р. Гобзу, в русле этой последней я встретил сотни громадных (иногда в сажень диаметром) кристаллических валунов; они же попадались здесь и в правом берегу р. Гобзы, в тамошних глинах и песках. А это обстоятельство, вместе с орографическими особенностями данной местности, ясно свидетельствует о нахождении, сейчас к востоку от Поречья, еще и теперь значительных дилювиальных образований, выдающихся среди соседнего аллювия в виде островов. Нет сомнения, что эти острова были еще выше и еще мощнее в то сравнительно

недалекое геологическое время, когда образовались вышеупомянутые берега Каспли. Очевидно также, что и материал этих последних (в том числе и часть валунов) был взят, по крайней мере отчасти, из гобзинского дилювия. Другою особенностью речной долины р. Каспли близ первых двух вышеприведенных разрезов служит еще то, что здесь, собственно у реки, нет вторых берегов, а если всмотреться в топографическую карту Каспли, то окажется, что таковых не имеется у нее и на всем ее протяжении, начиная приблизительно от параллели южного берега Свадицкого озера и до Поречья. В этих же пределах реки, вдоль ее обоих берегов, тянутся иногда верст на 10 в сторону совершенно ровные, то очень песчаные, то очень болотистые пространства. Эти два обстоятельства прямо указывают на существование здесь когда-то огромного озера. Нам кажется, что типом этих озерных отложений могли бы служить все вышеприведенные разрезы. Доказательством этого, кроме указанных соображений, служит еще тот наблюдавшийся мною факт, что р. Гобза, прорезывая на протяжении от дер. Дуплищева до селения Поносенки упомянутую выше песчаную болотную равнину правого берега Каспли (по прямому расстоянию верст на десять к северу от нее), почти всюду обнажает часто очень слоистые пески, изредка подстилаемые вязкой синей глиной; а такое строение, если и не по деталям, то по сути дела тожественно с вышеприведенными разрезами р. Каспли.[1]

---

[1] Г. Д и т м а р еще раньше меня (Отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1870 г. в северной части Смоленской губ., стр. 43—44) осматривал долину р. Каспли, и притом почти на всем ее протяжении: уже тогда он пришел к тому заключению, что даже вся долина Каспли от истоков до самого Поречья — аллювиальная. Но так как автор не дал ни одного подробного разреза берегов Каспли, так как строение берегов данной реки в г. Поречье представлялось г. Дитмару несколько иным, чем мне, то я и счел нужным дать подробное описание некоторых пунктов Каспли, тем более что автор преследовал в своей работе иные цели, чем я.

Другим примером послужит для нас р. Обша, с долиной которой я познакомился как в ближайших окрестностях г. Белого, так и на ее 40-верстном протяжении от последнего пункта до ее устья.

Сколько известно, речная долина р. Обши была исследована в первый раз в геологическом отношении г. Дитмаром, который проследил ее от истоков до г. Белого. Но обращая свое главнейшее внимание на древние формации, автор, к сожалению, очень мало сообщил нам в своем отчете [1] о форме речной долины Обши и о тех новейших образованиях, из которых сложены ее берега. Ввиду этого нужно полагать, что г. Дитмар, нанося на свою геогностическую карту северной части Смоленской губ. новейшие формации, залегающие в бассейне р. Обши, руководствовался главным образом данными топографической карты. Поэтому я не считаю излишним изложить здесь те наблюдения, какие мне самому удалось сделать в долине Обши. Я начал осмотр ее версты две-три выше г. Белого, приблизительно с дер. Демидки. Против этого селения долина реки очень узка, ибо вторые дилювиальные берега пододвинулись здесь почти к самому руслу; но затем, до города, она значительно расширяется, достигая до версты в поперечнике: здесь левая заливная долина сильно болотиста и еще сохранила следы стариц; в незначительных (в 10—15 фут.) береговых разрезах всюду виднелся один глинистый песок то слоистый, то нет; только изредка можно было заметить, что он подстилался темным суглеем, который, впрочем, только один раз несколько выдавался над уровнем реки; ни в этих отложениях, ни в речном русле валунов я не заметил; вторые дилювиальные берега на этом протяжении реки были резко очерчены.

Такой же характер имела речная долина Обши, приблизительно и до дер. Бохова, [2] та же извилистость реки, та же залив-

---

[1] Дитмар, Ibid, стр. 41—42.

[2] Верстах в 15, по прямому направлению, от Белого.

ная долина, те же следы стариц, те же вторые берега, наконец то же аллювиальное строение заливной долины. Это последнее особенно хорошо было видно в самом г. Белом, у пристани Спицына. Здесь во всем почти вертикальном обрыве левого берега Обши обнажалась, высотой до 20 фут., одна темносиневатая песчаная глина; на различной высоте обрыва то там, то здесь виднелись скоро, впрочем, выклинивавшиеся тонкие (в 1—2 дюйма) прослойки с растительными торфянистыми остатками. От Белого до дер. Бохово преобладал в речной низкой долине песок, хотя у самого уровня реки я еще раз под песками видел вышеупомянутую бельскую глину. Особенностью рассматриваемого участка речной долины Обши служат только небольшие дилювиальные холмики, сохранившиеся кое-где среди речной аллювиальной долины. Такие остатки делювия я наблюдал в самом городе и против деревень Поповки и Филюкина.

Дилювиальные высоты, сопровождавшие реку, в качестве ее вторых берегов, по мере удаления от г. Белого, все более и более уменьшались в своей толщине и теряли свои резкие формы; наконец, приблизительно за дер. Бохово, они вовсе исчезли, и перед глазами наблюдателя потянулись во все стороны горизонта, насколько хватал глаз, сплошные, повидимому совершенно горизонтальные болота — знаменитый «Жарковский мох». Только одни деревеньки, ютившиеся почти исключительно по берегам здешних рек, несколько нарушали эту монотонную картину.

Естественно, в связи с такими переменами в рельефе местности должна была в большей или меньшей степени измениться и физиономия речной долины Обши. И действительно, вторых берегов не стало, соседние с руслом Обши низменности часто не только не были выше речных берегов, а, напротив, заметно понижались по направлению от реки; верхние края берегов, находясь в большинстве случаев на одном и том же горизонте, представлялись часто такими ровными, как искусственные

карнизы.[1] Типом геологического строения этого участка реки, до самого впадения ее в Межу, могут служить те ее разрезы, которые я наблюдал у деревень Песок, Сорокино и Устье.

В первом месте почти вертикальный береговой обрыв обнаруживал следующее напластование:

1) Растительный слой серого цвета . . . . 3 д.
2) Бледнокрасная песчаная глина . . . . . 6 ф.
3) Рыхлая песчано-глинистая черная земля с мелкими растительными остатками . . . . . 7 ф.
4) Синеватый вязкий суглей . . . . 1 ф.
5) Серый слоистый песок без растительных остатков . . . . 5 ф.

Внизу обрыва выходил довольно сильный ключ, что указывало на залегание в более низких горизонтах глин. Нужно полагать, что слои 3 и 4-местные и скоро выклиниваются, ибо в берегах Обши, близ деревень Сорокино и Устье, я уже их не видел.

В последнем пункте, как раз при слиянии Обши с Межой, в общем их береге был обнажен следующий разрез:

1) Растительный слой бурого цвета с зернами болотной руды . . . . 4 д.
2) Бледнокрасная песчаная глина . . . . 2 $^1/_2$ ф.
3) Красный слоистый песок, идет до уровня воды в реке, достигая иногда до . . . . . 25—30 ф.

---

[1] Все эти признаки, особенно отсутствие вторых берегов, указанные выше относительно долины Припети, частью Мологи, Шексны и Каспли и наблюдавшиеся мною (см. ниже) на Меже, Сеже, а частью и Гжати, указывают, по моему мнению, на образование этих долин через *непосредственное обращение огромных озер в реки. Автор.*

По словам тамошних жителей, из нижнего слоя весенние воды нередко вымывают значительных размеров дубы, что часто замечается и далеко вниз по р. Меже. Как это последнее обстоятельство, так и покрытие берегов Межи весенними водами иногда на огромные пространства,[1] сильно болотистый характер местности, по которой она протекает, и повышение этой последней по направлению к реке,[2]— все это такие данные, которые, в связи с замечательной иногда извилистостию Межи, заставляют нас принять, что и эта река, начиная приблизительно верст за 20 от устья Обши и вплоть до устья Ельши, всюду течет исключительно в аллювиальных образованиях потретичного периода.[3]

---

[1] По словам местных жителей, весенние воды совершенно затопляют следующие деревни: Сорокино, Борисово, Устье, Таборщину, Ермошки и Кароково.

[2] Цебриков. Ibid., стр. 87.

[3] К сожалению, г. Дитмар не опубликовал в своем отчете (ibid., стр. 38—40) тех данных, на основании которых он показал на своей карте вдоль Межи, начиная от дер. Зеккева и до устья р. Ельши, две очень узкие полоски дилювия, которые неотступно следуют за всеми прихотливыми изгибами реки, служа непосредственно ее берегами: за ними же, судя по его карте, тянутся во все стороны горизонта, на очень значительное пространство, сплошные аллювиальные образования. Хотя я и не имел случая лично осмотреть данного участка р. Межи, но все-таки уже по одним теоретическим соображениям трудно допустить даже возможность существования тех отношений между дилювием, аллювием и рекой, прорезывающей их, какие констатирует карта г. Дитмара. В самом деле, ввиду того, что дилювий всюду старше тех торфянистых аллювиальных масс, которые отложились на его склонах,— ввиду того, что показанные на карте автора аллювиальные отложения могли только образоваться в озерах, среди которых должны были (судя опять-таки по той же карте) выдаваться дилювиальные острова, мы, согласившись с г. Дитмаром, должны будем неизбежно принять, что р. Межа, формировавшая свою долину, без всякого сомнения, после дилювия (ибо она в означенной карте течет по нему) выбирала для своего пути не более низкие места (озера или их отложения), а именно наиболее высокие пункты

Переходим к р. Западной Двине.

Некоторые геологические сведения относительно долины Западной Двины в ее (так называемых) верхнем и среднем течении мы находим уже в работах гг. Блазиуса,[1] Гельмерсена[2] и Дитмара.[3] К сожалению, эти сведения очень кратки и касаются только немногих пунктов. Относительно же современной деятельности Западной Двины — формы ее долины и участия в ее строении потретичных пресноводных образований — мы находим у означенных авторов только следующие данные. Так, г. Дитмар замечает, что «густые и болотистые леса, окружающие верховья Двины, стоят на наносах, представляющихся в виде песчаных дюн без валунов или же в виде топких, непроходимых болот; везде же, где наносы развиты в виде песчанистой глины с северными валунами, мы встречаем на них селения, окруженные полями»;[4] в пределах Смоленской губ., начиная от села Рожня, «берега Двины покрыты наносным песком, под которым залегает суглинок дилювиальной эпохи».[5] Академик Гельмерсен, проплывший на лодке по Двине от Велижа до Витебска,[6] видел здесь в берегах только одну красную дилювиальную гли-

---

данной местности — дилювиальные острова, и притом упорно держалась их, повинуясь всем их изгибам... Если автор основывался в данном случае на топографической карте, то и в таком случае можно было показать незначительно развитый дилювий только на левом берегу Межи, и то в виде отдельных островков.

[1] Reise im Europ. Russland, t. II.

[2] Ibid.

[3] Ibid.

[4] Отчет по геогностическому исследованию Осташковского и других уездов Тверской губ., стр. 69.

[5] Отчет по геологическому исследованию в северной части Смоленской губ., стр. 35.

[6] Геогностическое исследование девонской полосы средней России от реки З. Двины до Воронежа. Зап. Г. Общ., кн. XI, 1856 г.. стр. 16—17.

ну, которая служит основанием для песка и пахотной земли; берега здесь, по словам автора, или очень круты и не имеют уступов, или же они отлоги и образованы из двух или трех, одна за другой следующих террас; «разрез Двины представляет долину размыва»; река и до сих пор продолжает вымывать из своих берегов валуны и сносить их вниз по течению.

Гораздо обстоятельнее своих предшественников обследовал долину Западной Двины г. Антонович, который в 1871 г. проследил ее на всем протяжении Витебской губ. В своем отчете [1] автор сообщает, между прочим, следующие в высшей степени интересные для наших целей данные: 1) Почти во всех обнажениях по обоим берегам Двины находятся одни и те же пласты, в одинаковом положении и на одинаковом уровне, а это наглядно подтверждает вышеприведенное мнение академика Гельмерсена, что долина Двины — «долина размыва». Размывание рекой своего русла продолжается и теперь, причем в некоторых местах «берега обваливаются вместе с растущими на них деревьями, так что иногда довольно большие деревья стоят в русле реки в воде совершенно вертикально». [2] 2) Речная долина то суживается, то расширяется, причем во многих местах (но не всегда) у берегов реки ясно видны две террасы: одна, новейшая, у самых берегов и другая, древнейшая, большею частью на расстоянии нескольких верст от настоящего берега. [3] 3) По вступлении Двины в Витебскую губ. на протяжении первых 30 верст, г. Антонович нигде не встретил в берегах обнажений дилювиальных пород. [4] Напротив, сейчас «по входе в Витебскую губ. приблизительно до

[1] Геологический очерк берегов Западной Двины (Горный журнал, 1873 г., апрель).

[2] Ibid , стр. 75.

[3] Ibid., стр. 85.

[4] Ibid., стр. 59.

дер. Щербина, Двина имеет совершенно *луговой характер*, берега ее низки, отлоги, песчаны и далеко заливаются водой... В некоторых местах выше села Огрызкова она имеет такую вершину, какой не достигает даже в своих низовьях и представляет вид озера, очень мелкого и заросшего растениями, и это, вероятно, было прежде самостоятельное озеро, каких так много в окрестности и которое впоследствии было пересечено рекою. По обеим сторонам реки, на расстоянии около версты от берегов, тянется волнистая возвышенность параллельно берегам, и невольно хочется принимать ее за древние берега реки». Версты две выше Огрызкова, в берегу высотой около 2 метров, показывается грязносиняя наносная глина у самого уровня реки.[1] Начиная с дер.Щербина и приблизительно до устья р. Торопы, хотя берега Двины и приняли, по словам автора, более *лесной* характер и сделались более высокими, но в сущности их геологическое строение и происхождение остались старые. Так, г. Антонович наблюдал на всем этом пространстве или один *серый песок*, или же, как в окрестностях дер. Устье, под песком еще тонкий слой грязносиней глины и под ним пласт (около $1^1/_2$ метров) обугленного торфа с остатками растений (то травянистых, то древесных пород). «В этом торфе обращают на себя внимание землистые крупинки вивианита синего цвета, который, вероятно, и сообщает глине синий цвет». Г. Антонович заканчивает свое описание обнажений у дер. Устье следующими характерными словами: «Где я впоследствии ни встречал эту грязносинюю глину, *везде она сопровождалась* полусгнившими или обугленными растительными остатками, так что можно думать, что цвет этой глины зависит от присутствия растительных остатков, которые содействовали образованию вивианита и синей окраске.[2] *Более древние*, по-

[1] Ibid., стр. 58.
[2] Ibid., стр. 58.

мнению автора,[1] породы, чем вышеупомянутые,— дилювиальные красный песок и особенно красная песчаная глина начинают появляться в берегах Двины только ниже дер. Лошерино и затем, несколько утолщаясь, тянутся иногда в сопровождении серых песков вплоть до выходов девонских пластов перед Витебском, над которыми они снова утончаются. «Между Витебском, Полоцком и Дисною являются опять одни только наносы, и притом красная глина достигает громадного развития. Между Лешковой и Динабургом река еще глубже врезалась в наносы и под красной глиной обнажает белый слюдистый песок с особого рода светлокрасною, синею и желтою глинами... За Динабургом этот белый песок и сопровождающие его глины исчезают и даже обыкновенная красная глина попадается редко и только тонкими слоями».[2]

Таковы общие выводы автора относительно характера потретичных образований Западной Двины.[3] Но если сравнить их с деталями той же статьи г. Антоновича, то мы придем относительно взаимных отношений между вышеупомянутыми породами дер. Устье (серый песок и синяя с растительными остатками глина) и красной, содержащей валуны глиною почти всей остальной части берегов Двины к несколько иным заключениям. Так, мы находим у автора следующие факты: 1) Выше Велижа наблюдается под слоем (в 10 м толщиной) красной дилювиальной глины — слой в 3 метра красного и серого песку, который приравнивается, повидимому, автором по возрасту к Устьинскому.[4] 2) «Между дер. Сикачами и г. Суражем под красной глиной, в нескольких пунктах, является грязносиняя глина, какая встречается выше (у деревень Устье и Огрызкова) и которая, несомненно, принадлежит

[1] Ibid., стр. 86.
[2] Ibid., стр. 86.
[3] Ibid., стр. 60.
[4] Ibid., стр. 60.

наносу (пресноводному?), так как в ней встречаются полусгнившие растительные остатки».[1] Близ дер. Подберезье, недалеко от Витебска, г. Антонович видел в правом берегу, сложенном сверху из серого песка, снизу из красной глины, «неправильный прослоек темносерой глины, содержащей в себе обугленный торф с остатками лентовидных листьев водяных растений»; все это в таком виде, как уже встречалось выше перед сельцем Устьем. И здесь так же, как там, глина в местах своего соприкосновения с торфом имеет на поверхности синеватый цвет, оставаясь внутри черною и темносерою.[2] Наконец, кроме описанного Лешковского обнажения, г. Антонович наблюдал под валунными образованиями разноцветные без валунов глины, иногда с прослойками торфа, недалеко от устья Дриссы [3] и местечка Креславля.[4]

Все эти факты позволяют нам сделать следующие заключения: a) что все те пункты, где найдена была автором грязносиняя глина с торфом или отдельными растительными остатками, суть отложения озерное и речное; b) лежащая в этих пунктах над торфянистой синей глиной красная с валунами глина не всегда может быть признана древнее пород, подстилающих ее: она могла наплыть сюда с соседних дилювиальных высот; c) как поэтому, так и ввиду того обстоятельства, что, плывя по Двине на лодке, естественно, чаще приходится наблюдать обнажения нижней более молодой террасы, чем верхней, нельзя утверждать, на основании одних этих наблюдений, как о непрерывности распространения дилювия почти вдоль всей Двины, в пределах Витебской губ., так и об одинаковом возрасте и способе происхождения пород, содержащих валуны: мы уже видели и ниже увидим, что валуны могут с одинако-

---

[1] Ibid., стр. 60.
[2] Ibid., стр. 70.
[3] Ibid., стр. 77.
[4] Ibid., стр. 78.

вым удобством встречаться и в речных и в озерных образованиях.

Совершенно к тем же заключениям пришел и я после личного осмотра некоторых частей Западной Двины.

В 1875 г. я начал геологические исследования этой речной долины с г. Велижа и продолжал без перерыва до устья р. Уллы.

Г. Велиж расположен по обоим берегам Двины, на местности ровной, особенно с правой стороны реки, где эта равнина ограничена заметно соседними высотами (вторыми берегами). Хотя первые берега реки здесь и довольно высоки, но обнажений на них, к сожалению, не было. Только в одном месте города, во рву, близ Успенского собора, представилась возможность видеть строение левого берега Двины. В том месте оврага, где стояла когда-то мельница, ручей, впадающий здесь в Двину, сильно подмыл свой правый берег и обнажил почти вертикальную стену, к сожалению маскированную внизу осыпью.

Вот этот разрез:

1) Красная малопесчаная глина без галек и валунов . . . . 20 ф.

2) Крупный песок со множеством мелких (в орех) кристаллических галечек . . . . . $1/2$ ф.

3) Бледносиневатая, очень вязкая глина с двумя-тремя гранитными (в $1/2$ фута) гальками; была разбита вертикальными трещинами на отдельные неправильной формы штуки; растительных остатков не заметил . . . . 8 ф.

4) Слой, совершенно аналогичный с № 2 . . . 3 ф.

Ниже — осыпь.

Все слои были, повидимому, горизонтальны.

В том же овраге, но несколько ближе к Двине, в самом основании того же правого берега, я видел толщу (в 8 фут.) синеватой глины; ни галек, ни валунов в ней не было, но зато

изредка виднелись разрушенные остатки наземных и пресноводных раковин. К сожалению, здесь верхняя часть разреза была закрыта дерном, а поэтому и не представлялось возможным решить, служит ли этот разрез непосредственным продолжением вышеописанного; впрочем, за положительное решение этого вопроса говорят близкое расстояние (шагов 200) разрезов и довольно ровная здесь, хотя и несколько покатая к реке местность.

Несколько выше Велижа, в русле Двины, наблюдается множество валунов. Лодочники, местные евреи, с давних пор занимающиеся собиранием со дна реки галек и валунов для нужд города, положительно заверяли меня, что камни в русле Двины ежегодно «*нарастают*», так как на известных отмелях, после совершенной очистки их от камня, этот последний снова появляется два-три года спустя.

Между Велижем и Суражем форма речной долины осталась та же, что и в Велиже: непосредственно примыкавшие к береговым обрывам узенькие полоски земли казались иногда (особенно между Себяками и Суражем) до того горизонтальными, что как будто были стесаны под нивелир, и это явление часто одновременно проявлялось с одинаковой резкостью у обоих берегов, причем высоты этих последних были совершенно одинаковы. В различном расстоянии от первого берега виднелись вторые прерывистые террасы.

На означенном протяжении в русле Двины встретилось несколько очень низких и песчаных островков, началом для которых послужили, вероятно, скопления валунов, ибо эти последние во множестве залегали как на самых островах, так и в виде хвостов спереди и сзади (по течению) их. Кроме этого, в расположении встречающихся здесь в громадном числе кристаллических (повидимому, преобладал гранит и зеленокаменные породы) валунов можно было видеть следующую особенность: валуны располагались обыкновенно или в виде заборов поперек реки, или скучивались на отмелях, особенно в тех пунктах,

где, судя по конфигурации берега, можно было ожидать весенних заторов, т. е. скопления льдин. К этому последнему факту прибавлю еще, что я не раз наблюдал на низких, заливаемых весенней водой прибрежьях валуны до 2 фут. диаметром, лежавшие на тонком дерне.

Что касается состава берегов, непосредственно ограничивавших речное русло, то хотя они и были обыкновенно маскированы или осыпями, или дерном, или лесом, но все-таки мне удалось подметить следующие факты.

Так, между Велижем и селением Верхнее Красное кое-где из-под дерна на различных горизонтах берега пробивался один песок. Против Заполья, на правом берегу реки, под слоем красной глины, толщиной в 20—25 фут., видна была очень вязкая с редкими, совершенно сгнившими травянистыми остатками синяя глина,— толщина ее до 6 фут. над уровнем реки. Замечательно, что версты две-три ниже отсюда, у Панфилова, во всем береговом обрыве, футов в 30, до самого речного уровня, обнажена одна песчаная с редкими валунами бледнокрасная глина. Совершенно то же обнажение я встретил версты за две до Верховья. Но затем, у селения Перцо, в правом берегу Двины, я снова под красной глиной (толщина до 25 фут.) встретил прежнюю, хотя и без растительных остатков, очень вязкую синюю глину, возвышавшуюся над рекой до 3 фут. Ниже она снова исчезла, а уже у селения Себяки (версты две ниже от Перца) виднелся один чистый — без галек и валунов — белый песок. У дер. Слобода Двина впирается в правый крутой берег и делает здесь резкий поворот на юг. Здесь, в довольно свежем обрыве правого берега, можно было видеть внизу футов 10 серого чистого песку. Но странно, с версту ниже Слободы, у самого уреза реки, опять выступала темносиняя, очень вязкая глина. Правда, здесь не видно было, чтó налегает на эту глину, но, судя по тому, что здешний берег служил непосредственным продолжением Слободского, можно полагать, что и здесь выше синей глины лежала красная. К этому очерку

долины Западной Двины между Суражем и Велижем прибавлю, что мне пришлось еще пересечь ее по большой дороге, связывающей эти города. Все время дорога шла близ левого берега Двины. Местность чрезвычайно песчаная и своим видом сильно напоминала прибрежные полосы Днепра между Дорогобужем и ст. Соловьевой; полагаю, что и эти пески суть перемытый дилювий. Во время того же пути можно было нередко видеть, как песчаная прибрежная полоса, по которой пролегала дорога, справа ограничивалась соседними разорванными высотами, а слева иногда (ст. Верховье) заметно повышалась по направлению к реке.

И характер наносов, и форма речной долины Западной Двины остались старые и между Суражем и Витебском. Так, на пространстве от Суража до села Курина первые берега Двины хотя и сделались несколько ниже, но они попрежнему у своих верхних краев являлись как будто искусственно *срезанными*; *река здесь сделалась шире*, *течение покойнее*, *валунов в русле меньше.*[1] Сначала в берегах виднелась одна бледнокрасная песчаная глина, но перед Куриным и у этого последнего селения под означенным слоем (фут. 20) заметны были выходы то белых, то красных песков, возвышавшихся иногда над уровнем реки до 3 фут. Близ названного селения прибрежная полоска заметно повышалась по направлению к реке. Версты три ниже Курина, против дер. Пиленки, в левом берегу реки, был обнажен следующий разрез:

1) Светлокрасная песчаная глина без валунов 20 ф.
2) Красно-бурый песок, цементированный окисью железа; есть небольшие (в 1 фут) валуны . . . 12 ф.

Версты за две до селения Лущиха, равно как и ниже ее вплоть до Витебска, вторые береговые высоты стали все более и более

[1] Замечательно, что совпадение последних четырех особенностей я наблюдал не только здесь, на Двине, но и во всех осмотренных мною реках, где только встречались валуны. *Автор.*

резко обозначаться, причем они подходили иногда (за 2 версты до Лущихи и между этими селениями и Рубы) к самой реке, составляя ее непосредственные берега; в этих случаях обнажалась одна красная тяжелая глина с валунами и местными гальками. Вместе с этим стали появляться в берегах Двины выходы девонских пластов, которые, однако, скоро (у дер. Слобода) снова прекратились.[1] Относительно местности между этим последним селением и г. Витебском замечу только, что версты две ниже Боровина перевоза прекрасно очерчены и первые, вероятно аллювиальные, и вторые — дилювиальные берега. Здесь, у основания первых берегов, футов на 5 выдавалась старая грязносиневатая глина, а дилювиальные высоты (на правом берегу реки) обнажали в верхних горизонтах красную тяжелую глину, а в нижних песок; впрочем, этот последний появлялся иногда и выше красной глины и в ней самой в виде прослойков (за 2 версты выше Боровина перевоза).

От Суража и до Витебска валунов в реке было множество, и в их расположении замечались те же особенности, что и выше Суража.

Ниже г. Витебска я уже более нигде, кончая местечком Уллой, не встречал вязкой синей глины; по своему положению у самого основания береговых обрывов она была заменена, повидимому, песками. За исключением этого, все остальное старое. В высоких речных берегах виднелись то одна тяжелая с валунами красная глина (например близ Бабьих порогов, Слижики, на левом берегу у дер. Старое Село, дер. Быстрая), то под ней еще массы иногда слоистых серых или красно-бурых песков (например, ниже Слижиков, близ Старого Села — на правом берегу реки, у селений Подвины, Бешенковичи), то

---

[1] Петрографическое и палеонтологическое описание этих пород, а равно и их размывание рекой сделано г. Антоновичем с такими подробностями и с такою тщательностию, что прибавлять здесь что-либо я решительно не нахожу нужным. *Автор.*

один глинистый песок, как у селения Будилова и Улла. *Повидимому*, последние два типа напластований встречались преимущественно, если не исключительно, только в нижней береговой террасе, а глины — во вторых высотах. Я говорю *повидимому*, так как по Двине вообще развитие первой террасы ничтожно и, во-вторых, она часто совершенно незаметно сливается со второй. Впрочем, эта последняя — вторые берега — ясно наблюдалась между Витебском и Уллой в следующих пунктах: Слижики, правый берег у Старого Села, Будилово, Вяжище, Бешенковичи. Замечательно, что почти во всех означенных пунктах одновременно наблюдалось, с одной стороны, повышение прибрежной местности к реке (например, в некоторых пунктах между селениями Шарыпино и Бешенковичи на правом берегу Двины, в Бешенковичах и Улле — на левом), а с другой — одинаковая высота обоих берегов и их чрезвычайно правильная (в виде карнизов) обрывистость. Совпадение этих-то признаков, а частью и строение нижней террасы и заставляют меня приравнивать ее по образованию и возрасту к вышеописанной заливной долине Днепра. Впрочем, при сравнении их у двинской нижней террасы, кроме ее узкости и малой рельефности, оказываются еще следующие индивидуальные особенности: синяя глина и торфянистые массы вместе с древесными стволами принимают только незначительное, сравнительно с Днепром, участие в строении нижней террасы Двины; заливных лугов здесь гораздо меньше; береговые склоны покрыты обыкновенно дерном и редко представляют следы сильных размывов. Объяснение последних трех особенностей долины Двины мы находим в том впервые констатированном г. Антоновичем[1] факте, что теперь уровень Двины стоит гораздо ниже, чем это имело место прежде, что, следовательно, теперь по необходимости значительная часть речной

[1] Ibid., стр. 64 и 73.

долины должна была выйти из сферы действия вод Западной Двины. Первая же особенность, может быть, только кажущаяся...

Речная система Вазузы

Гораздо более обстоятельно, в сравнении с речной системой Западной Двины, мне удалось осмотреть некоторые притоки Волги, находящиеся в северо-восточном углу Смоленской губ.; я разумею здесь Качню, Гжать, Вазузу, Лосьминку и Сежу.[1] Все эти реки и речки в районе упомянутой губернии исключительно протекают по уездам Гжатскому, Сычевскому и Вяземскому, которые я и пересек по нескольку раз вдоль и поперек, причем берега названных рек исследовались мною пешком за невозможностью всякого другого способа передвижения.

Наиболее типичные орогидрографические особенности всей местности в пределах названных рек могут быть очерчены в немногих словах. Прежде всего следует заметить, что весь северо-восточный угол Смоленской губ. представляет очень высокую равнину, на которой берут начало истоки многочисленных рек,[2] текущих отсюда во все стороны горизонта. Но так как направление главнейших из них — Вазузы, Качни, Гжати и Сежи довольно неуклонно идет на север, к долине Волги, то в эту же сторону нужно принять и общее падение рассматриваемой нами местности. Впрочем, это падение должно быть очень слабо, так как не только полосы земли, примыкающие к названным рекам, но и водоразделы между ними являются обыкновенно почти совершенно горизонтальными, а поэтому и чрезвычайно богатыми как открытыми болотами, так и болотными лугами: и те и другие тянутся часто без перерыва на

[1] Все эти реки помещаются на одной и той же трехверстной карте Генерального штаба, ряд XI, лист 12.

[2] Кроме названных, Воря, Москва и пр.

десяток и более верст. Таковы, например, болотистые луга между Сычевками и дер. Муруи, между селом Спасом и дер. Гольнево, между Гжатском и селом Басково и пр. и пр. Где я ни исследовал их, они всюду представляли одно и то же типическое строение: в нижних горизонтах, на большей или меньшей (от 3 до 6 фут.) глубине, всегда залегает синеватый *суглей*, очевидно отложившийся еще в то время, когда эти пространства имели острый болотистый, а частью и озерной характер; в верхних же горизонтах вы видите более светлую растительную или торфянистую землю, которая уже и покрывалась дерном. Такой состав имели Татаркинские, Медведевские, Гжатские и другие луга-болота. Среди таких аллювиальных образований там и здесь выдавались всегда слабо очерченные дилювиальные холмы большего или меньшего диаметра; в большинстве случаев они совершенно незаметно терялись среди вышеупомянутых болотистых низин. При такой-то обстановке и протекают все вышеупомянутые реки.

Река Качня

Река Качня была прослежена мною почти на всем ее протяжении, начиная от села Левонтьева и до впадения ее в Вазузу. Все это (40—50-верстное) протяжение Качни, судя по характеру ее речной долины, можно разделить на две почти равные части: а) от села Левонтьева до дер. Остаповой и б) отсюда до дер. Устье. Наибольший интерес представила для нас первая половина реки. Судя уже по одной топографической карте, эту часть долины, в свою очередь, легко и естественно можно подразделить на ряд участков, где речная долина значительно расширяется и достигает иногда до $1^1/_2$ и более верст в ширину; замечательно, что вместе с этим изгибы реки обыкновенно увеличиваются и у ней появляются иногда старицы; вторые берега здесь всегда ясно различимы. К этой категории должны быть отнесены участки реки Качни между Левонтьевым и дер. Касиловой, между селом Ивановским и дер. Коротне-

вой, между дер. Быковой и селом Милюковым и пр. Эти озеровидные расширения речной долины разделяются такими участками реки, которые имеют совершенно противоположные свойства и где река часто непосредственно ограничивается соседними дилювиальными высотами. После осмотра мною речных берегов оказалось, что все эти особенности отдельных частей Качни имеют свое основание в геологическом строении речной долины и в истории ее развития. Так, между Левонтьевым и дер. Касиловой непосредственные берега Качни оказались очень низкими, в 5—10 фут. над летним уровнем; и справа и слева от реки тянулись такие же низменные заливные луга, иногда на версту и более в поперечнике, ограничиваясь вдали не резко очерченными вторыми высотами. Хотя здесь всюду первые берега и были густо затянуты дерном, но обнажения в некоторых ручейках, впадающих здесь в Качню, обнаружили, что вся эта заливная долина сложена из серой песчаной лессовидной, очевидно наплывной глины; только между деревнями Авинцы и Елизаветиной обнажалась при основании берегового обрыва грязносиняя вязкая глина, а при устье ручья Пружанки в ней виднелись растительные остатки. Совершенно тот же характер имеет и второе вышеупомянутое озеровидное расширение Качни; берега тут несколько выше. И действительно, уже в самом селе Ивановском, несмотря на узкость здесь долины, можно было наблюдать старое русло Качни; уже и здесь со дна реки и из ее берегов часто достают дубы до $2^1/_2$ фут. в поперечнике. Затем, ниже села с версту, в правом берегу Качни, обнажался следующий разрез:

1) Растительный слой . . . . 4 д.

2) Пестрая, очень вязкая с черными и красными пятнами глина; кое-где виднелись остатки травных листьев . . . . 6 ф.

3) Песок струйчато-слоистый и с пропластком гравия . . . . 2 ф.

Против дер. Коротнева, близ устья р. Яблонки, я видел три разреза, один на левом и два на правом берегу Качни; всюду были обнажены следующие слои:

1) Растительный слой . . . . 3 д.

2) Бледнокрасная песчаная глина с пропластком (на левом берегу) в $^1/_2$ фута синей, очень вязкой глины . . . . 5—8 ф.

3) Черная вязкая глина со множеством растительных остатков, между которыми можно было различить принадлежащие дубу, березе и ольхе; только в одном разрезе (правого берега) в этой глине виднелся тонкий слоистый синий песок. Общая толщина . . . . 3—5 ф.

У этих обрывов крестьяне нашли бивень и коренной зуб мамонта.

Гораздо больше внимания было посвящено мною тому участку Качни, который лежит, как сказано, между дер. Быково и селом Милюково. Так как здешнее озеровидное расширение долины Качни, подобно участку Днепра перед Семехиной, может служить типом для подобных форм речных долин, то я и остановлюсь на нем несколько подробнее. Берега рек, подобных Качне, обыкновенно бывают затянуты дерном, что было и в данном случае; поэтому, чтобы видеть геологическое строение речной долины между Быковым и Милюковым, мне пришлось на этом 3—4-верстном расстоянии сделать до 20 небольших искусственных обнажений:[1] 15 на левом берегу Качни и 5 на правом; зато даже относительно деталей геологического строения данного участка у меня не осталось никаких сомнений. Впрочем, описывать отдельно каждый из упомянутых разрезов, во избежание повторений, я не буду. Обозревая все сделанные

[1] Разумеется, это возможно было для меня только потому, что я в 1871 г. пробыл в селе Милюкове около полутора месяцев. *Автор.*

мною обнажения и сводя все частности, наблюдавшиеся в них, в одно общее целое, мы легко можем представить себе тот идеальный разрез, который почти одинаково хорошо будет передавать сущность каждого из них.

В петрографическом отношении почти во всех вышеупомянутых 20 разрезах легко и естественно можно было различать три горизонта. В самом верхнем из них всюду являлась столь типичная для заливных долин бледнокрасная или серая песчаная лессовидная глина. Толщина этого пласта значительно варьировала в различных местах, независимо от того, где лежало место — выше или ниже по реке; так, в шести разрезах песчаная глина имела толщину в 3 фута, в восьми обнажениях — 5 фут., в четырех — 6 фут. и, наконец, еще в двух 8 фут., так что спускалась почти до уровня реки. Благодаря тому обстоятельству, что этот пласт всюду образовался частью из отложений весенних вод, а частью — на счет мути, приносимой с соседних высот атмосферными водами, минеральный состав его, понятно, не мог быть строго определенный: это есть смесь в различных пропорциях тех горных пород, которые встречаются в бассейне данной реки; а так как в состав вторых берегов Качни входят здесь исключительно дилювиальные глины и пески, то их разнообразную смесь мы и встречаем в рассматриваемом нами пласте.

Зато, в зависимости от того же способа происхождения, этот пласт обладает такими особенностями, которые придают ему определенную физиономию: песчано-глинистая масса обыкновенно рыхла, не слоиста,[1] гальки и валуны встречаются в ней очень редко и, очевидно, занесены сюда льдами; ни раковин, ни растительных остатков в ней *обыкновенно* нет, да и трудно было бы им находиться здесь как вследствие медленного отложения этого слоя, так и его рыхлости и доступности разрушительному действию воздуха и атмосферной воды.

---

[1] Ляйэль. Руководство к геологии, пер. Головкинского, стр. 158.

Здесь, только ближе к дневной поверхности, встречались живые или мертвые корни тех трав, которые растут на *заливной* долине; нет сомнения также, что им обязаны [1] своим существованием и те песчаные красно-бурые железистые трубочки, которые попадаются часто в этой глинисто-песчаной массе.

В 16 из 20 разрезов вышеописанная песчаная лессовидная глина переходила книзу в слой (второй), состоявший из перемежающихся пропластков черноватой, похожей на растительную землю глины с пропластками то белого, то красного песку; только в двух разрезах он сплошь состоял из тонкослоистого разноцветного песку, и только два раза лессовидная глина прямо и непосредственно налегала на тот слой, который составлял здесь основание качненских берегов. Толщина этого слоя была довольно изменчива: так, в 10 разрезах она равнялась 3 фут., в шести—5 фут. и в двух—4 фут. Кроме довольно часто встречавшихся здесь обточенных галек и гравия, в нем найдено было очень много органических остатков, но они будут описаны ниже.

Основание берегов Качни в рассматриваемом нами месте составляла обыкновенно темная с синеватым оттенком глина; она была то очень вязкая, то довольно песчаная; на дневной поверхности ее толщина не достигала больше 2 фут., но зато я всюду наблюдал ее под меженным речным уровнем; в ней также попадались гальки и множество растений, раковин и костей млекопитающих.

Что касается горизонтального распространения всех вышеупомянутых слоев, то в этом отношении они были крайне непостоянны, беспрестанно меняясь в цвете, составе и толщине, что особенно следует заметить относительно среднего пласта.

Чтобы еще рельефнее представить себе геологическое строение данного участка р. Качни, я приведу здесь два обнажения,

[1] Они уже раньше были описаны гг. Головкинским (ibid., стр. 62—64), Рупрехтом (О черноземе, стр. 31) и Дитмаром ibid.

из которых в одном мною были встречены in situ кости мамонта, а в другом множество пресноводных и наземных раковин. Первое из них, представленное нами на прилагаемом здесь рисунке (фиг. 8), находится на левом берегу речки, близ устья Грид-

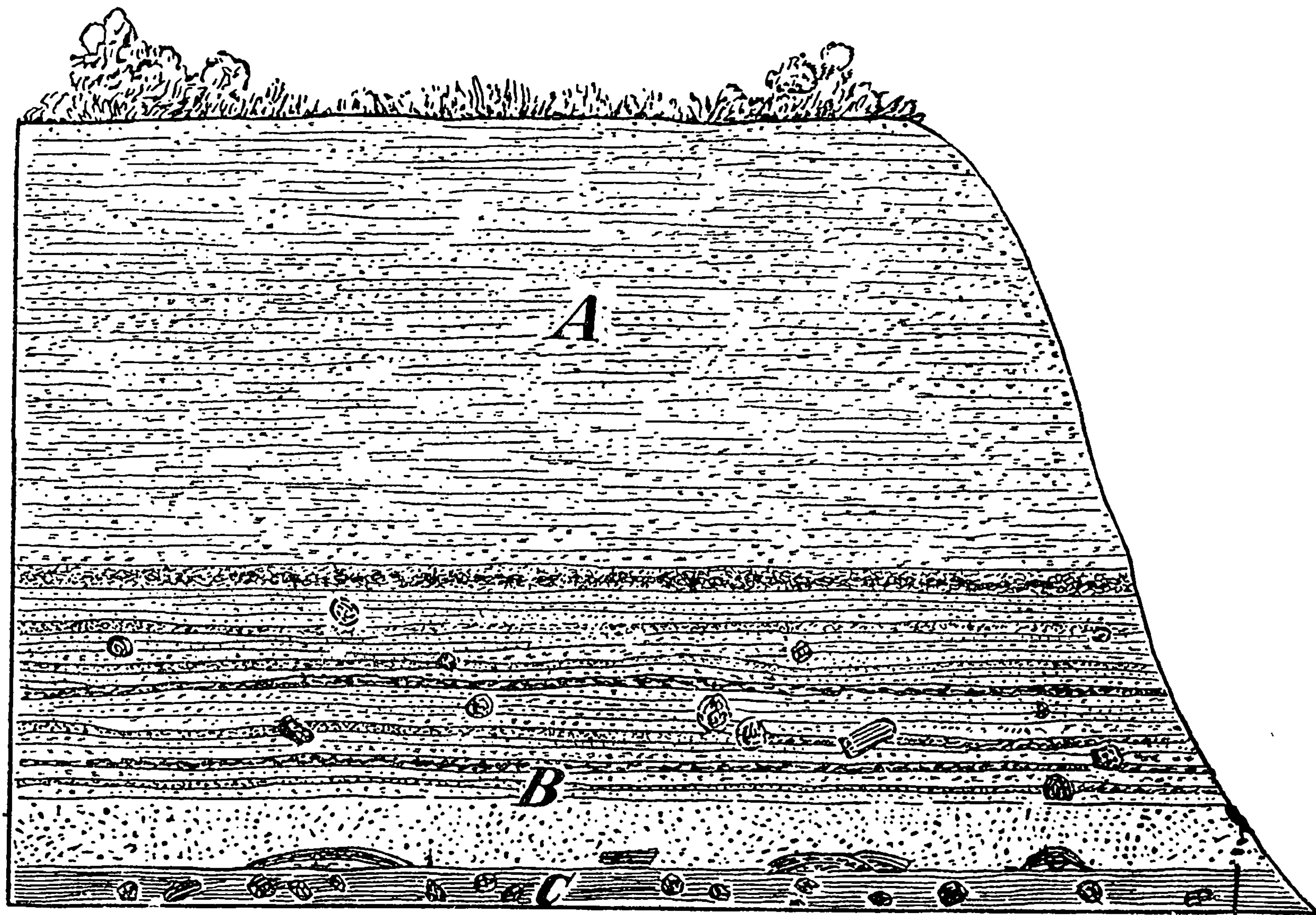


Рис. 8.

невского ручья. Как видно, в нем можно различать следующие слои:

A. Обыкновенная бледнокрасная, рыхлая, песчаная глина без галек и органических остатков; кверху она постепенно переходит в растительный слой, а книзу в ней заметно все более и более преобладание песку . . . . 6 ф.

B. Верхние три фута состояли из беспрестанно перемежающихся прослойков темной глины с пропластками песку, то желтого, то очень крас-

ного, то мелкого, то довольно крупного (гравий); слои постоянно выклинивались или незаметно переходили один в другой, на расстоянии нескольких десятков шагов вдоль берега; слои были так мелки, что их в 3 футах насчитывалось до 25 и более; только при самом основании этого пласта виднелся совершенно однородный, чистый, светлокрасный песок с фут толщиной. Весь слой был переполнен древесными стволами, которые лежали обыкновенно горизонтально и были лишены в данном разрезе мелких сучьев. На самой границе с пластом *C* были найдены мною части ступни, атлант и несколько ребер мамонта и зуб, принадлежавший тому же животному (*Elephas primigenius*), кроме того, здесь же попадались еще, хотя и не особенно обильные, мелкие, совершенно уже сгнившие остатки каких-то других костей . . . . 4 ф.

C. При самом основании обрыва, подымаясь над уровнем реки едва на $^1/_2$ фута, выступала грязно-синяя вязкая глина, но ее можно было проследить на несколько фут. под водой, откуда торчали иногда громадные древесные стволы. Замечательно, что местные крестьяне именно из этого пласта выкапывают наиболее сохранившиеся дубы, которые они и употребляют на различного рода поделки; они даже заверяли меня, что некоторые экземпляры были здоровее — плотнее ныне живущего дуба; в этом случае, вероятно, уже началось окаменение дерева . . . . $^1/_2$ф.

Несколько ниже этого разреза мною найдено было на песчаной косе еще: зуб мамонта, принадлежавший, очевидно, другому, гораздо меньшему неделимому, зубы *Rhinoceros tichorhinus* и *Equus caballus* и рога *Bos primigenius*.

Образчики тех древесных пород, которые залегали в пластах (в этом и других пунктах), были переданы мною г. Баталину для микроскопического их исследования. Оказалось,[1] что все найденные в этом разрезе стволы принадлежали к таким породам, которые и теперь еще растут в Смоленской губ., а именно из девяти (два не могли быть определены) определенных образчиков один принадлежал березе (*Betula alba*), три — ольхе (*Alnus glutinosa*), один — сосне (*Pinus silvestris*), четыре — дубу (*Quercus pedunculata*). «Из относительного обилия числа образчиков дуба, замечает г. Баталин, можно заключить, что в период существования мамонта (если предположить, что найденный мамонт жил около тех же мест, где ныне найден), в северной части Смоленской губ. дуб рос обильнее, чем теперь, так как там в настоящее время он встречается спорадически, единичными экземплярами и по большей части не достигает значительных размеров». По поводу этого вывода г. Баталина я добавлю, что не только в данном случае, не только в бассейне Качни, но и всюду в Смоленской губ., где я только находил в речных берегах древесные стволы, между ними всегда казались преобладающими дубы. Но происходит ли это от причины, указанной почтенным автором, или же от несравненно большей плотности дуба в сравнении, например, с ольхой, сосной и пр.,— что должно было повлечь за собой более частое и более продолжительное сохранение первого,— решить пока трудно.

Другой разрез, где было найдено много раковин, находится с версту выше (по реке) от так называемого Святого Колодца, на левом берегу Качни.

Здесь, в разрезе, можно было различать только два пласта. Верхний из них состоял из обыкновенной бледнокрасной

[1] Зап. СПб. Минер. Общ., 2-я серия, ч. 8, стр. 185. Пользуюсь случаем, чтобы выразить здесь мою искреннюю благодарность как А. Ф. Баталину за означенную помощь, так и академику Ф. Б. Шмидту за определение пресноводных иноземных раковин, найденных мною. *Автор.*

песчаной глины без галек и органических остатков и достигал до 6 фут. Книзу он постепенно переходил в довольно вязкую грязносинюю в 5 фут. толщиной глину со множеством сгнивших древесных ветвей и отпечатками, повидимому, обыкновенной осоки.

Здесь же очень часто попадались мелкие, чуть не микроскопические раковинки, между которыми Ф. Б. Шмидтом определены следующие:

Helix hispida L.
» *glabra* Drap.
Planorbis marginatus Drap.
» *vortex* L.
Bulimus obscurus Müll.
Achatina lubrica Müll.
Pisidium obliquum Pf.
Succinea putris Drap.
Paludina impura Pf.
Cyclas cornea Pf.
Amphipeplea glutinosa Müll.
Limnaeus fuscus Pf.
Unio sp.

Из этого перечня видно, что часть их жила в том же бассейне, где отлагалась грязносиняя глина, а другая вместе с сучьями и ветвями приносилась сюда или разливами, или смывалась с соседних лугов.

Недалеко от этого разреза крестьяне дер. Замостья часто находили в реке различные кости (чаще зубы), принадлежащие мамонту.[1]

Я закончу геологическое описание данного озеровидного расширения Качни замечанием, что стволы дуба, ольхи, березы встречались во множестве не только в берегах собственно Качни, но я наблюдал их на глубине 8 фут. и в берегах Гридневского ручья, который здесь слева впадает в Качню и обнаруживает в заливной долине ее то же совершенно строение, какое уже дано было нами для берегов реки. Можно даже полагать, как это уже и было высказано выше г. Антоновичем, что грязновато-синий цвет нижнего пласта и глинистых

[1] У одного из крестьян Замостья я сам видел прошлым летом осколок бивня и зуб мамонта, по величине занимающего среднее место между упомянутыми выше. *Автор.*

прослойков среднего горизонта обязан своим происхождением совершенно уже сгнившим травянистым остаткам и листьям тех деревьев, стволы которых еще уцелели.

Что касается наружного вида речной долины Качни на рассматриваемом нами участке, то относительно этого обстоятельства считаю нужным заметить следующее.

1) Русло реки состоит из ряда котловин — *виров* (на данном участке особенно известны у местных жителей *черный вир и черная яма*), где глубина часто превышает сажень, и разделяющих их отмелей, при глубине в 1—2 аршина, а иногда и мельче; на этих последних встречается обыкновенно много гравия, а иногда и валуны, если недалеко отстоят вторые высоты (например у дер. Кожино); впрочем, я видел два-три небольших (в 1—2 фута диаметром) валуна в русле реки близ Св. Колодца, где берега, как мы видели, исключительно были сложены из аллювия. Нет сомнения, что в этом случае эрратические пришельцы, как и тот валун, который лежал близ Милюковской рощи, наполовину засыпанный в верхнюю лессовидную наносную глину,[1] были принесены сюда льдами. По словам милюковских старожилов, форма русла Качни меняется ежегодно.

2) Между урезом реки и теми берегами, геологическое строение которых дано выше, часто можно наблюдать небольшие полукруглые площадочки, шаровые стороны которых обращены прочь от реки; они обыкновенно более или менее горизонтальны и возвышаются над речным уровнем фута на три — на четыре; со всех же других сторон они резко ограничиваются вышеупомянутыми берегами, которые и возвышаются над ними футов на 5—8. Где я ни делал разрезы в этих площадках, всюду обнаруживалось одно и то же строение: внизу был речной

---

[1] Эти-то валуны сначала и ввели меня в заблуждение относительно возраста заключающей их породы. Труды СПб. Общ. Ест., т. III, стр. XXXIII.

гравий с песком, а вверху лессовидная бледнокрасная глина, сильно пронизанная травянистыми корнями. Без сомнения, это суть бывшие речные отмели, утолщенные весенними разливами и заросшие сильно дерном.

Я упомянул об этих площадках только потому, что они крайне распространены у наших рек и дают нам хорошее доказательство передвижения речного русла и одного из способов образования речных террас.

3) Поднявшись с вышеупомянутых площадочек на соседние аллювиальные берега, вы увидите перед собою заливную долину Качни, которая (долина) на обоих берегах (вместе) достигает местами до полуторы и более версты в поперечнике; хотя во многих местах она заметно подымается по направлению к реке, но вообще может быть названа горизонтальной. И справа и слева от реки она ограничена слабо очерченными вторыми высотами и покрыта то кочковатыми болотами, то лугами. Однообразие ее нарушается только появляющимися по обоим берегам реки уже совершенно обсохшими старицами или же и еще поныне живущими маленькими продолговатыми озерками; в этих последних кишат пресноводные моллюски, которые, нет сомнения, вместе с обитателями соседних лугов массами погребаются в озерном иле, особенно во время весенних разливов. Значит, тут получатся со временем как раз такие образования, которые описаны нами выше; не будет только костей мамонта и носорога.

Ниже села Милюкова дилювиальные высоты составляют уже первые непосредственные берега Качни; затем аллювиальная долина еще раз значительно расширилась при устье Сежи и представляла здесь совершенную копию с только что описанного озеровидного расширения. Начиная с дер. Остапова и до своего устья Качня представляла то же, что и Днепр от Катыни до Орши, разумеется в меньшем масштабе: дилювиальные высоты здесь очень редко, и то на весьма малое расстояние, оставляли реку.

Нам кажется, что все приведенные нами данные относительно Качни настолько типичны, что читатель сам легко может восстановить по ним всю историю образования и развития данной реки; иначе мне пришлось бы повторять то же, что уже сказано относительно Днепра.

Река Гжать

Перехожу к долине р. Гжати, которую я проследил приблизительно на 50-верстном расстоянии от г. Гжатска до впадения ее в Вазузу.

Город Гжатск лежит среди почти совершенно горизонтальной равнины, которая окружает здесь самый город и р. Гжать на много верст как на запад, так и на юго-запад; вторых берегов у реки здесь нигде не видно.

Гжатская равнина, без сомнения, аллювиальная, так как и в соседстве с городом, и довольно далеко от него, по направлению к ст. Батюшковой и селу Баскакову, я всюду находил под луговым дерном разноцветные вязкие глины до 6 фут. толщиной, содержавшие во множестве остатки болотных растений. Еще лучше строение это видно было в левом берегу Гжати, между городом и дер. Поличня, в версте от первого; здесь наблюдался следующий порядок пластования:

1) Серая песчаная глина без галек и органических остатков . . . . 5 ф.

2) Грязносиняя глина с тонкими пропластками то красного железистого, то синеватого глинистого песку; во всем слое попадались мелкие, совершенно сгнившие растительные остатки . . 4 ф.

3) Мелкий желтый тонкослоистый песочек, внизу с гравием . . . . 7 ф.

Среди бесспорно аллювиальной равнины, на которой лежит Гжатск, выдаются, и то незначительно, может быть два-три

дилювиальных острова, из которых один я наблюдал близ дер. Подселье. Здесь, в балластной выемке, виднелся следующий разрез:

1) Серый растительный слой . . . . 5 д.

2) Красная тяжелая глина без галек и валунов; на вершине холма она достигала только 4—6 фут., но на его склонах заметно утолщалась, показывая иногда толщину до . . . . 9 ф.

3) Мелкая щебенка с булыжником и редкими кристаллическими валунами . . . . 11 ф.

4) Чистый песок . . . . 2 ф.

Этот дилювиальный остров совершенно незаметно сливался с соседней, частью луговой, частью болотистой аллювиальною местностью.

Подобно Качне, все пройденное мною пространство Гжати может быть разделено на два участка: первый от города до дер. Берешки и второй — отсюда до впадения Гжати в Вазузу. Существенная разница между ними та, что в речных берегах первого участка преобладают аллювиальные образования, а второго — дилювий.

Между Гжатском и дер. Известковой я наблюдал следующие наиболее типичные разрезы. Так, у дер. Шеляги левый берег Гжати представлял такое обнажение:

1) Серый тонкий песок с травянистыми корнями . . . . $1\frac{1}{2}$ ф.

2) Светлокрасная песчаная глина . . . . 5 ф.

3) Бледносиний глинистый песок с часто выклинивавшимися светлоокрашенными песчаными прослойками; во всем слое много черных пятен, повидимому от сгнивших деревьев; тут же я видел много дубовых ветвей и ствол ольхи до 2 фут. диаметром; он казался сплющенным сверху вниз . . . . 7 ф.

У основания этого разреза местные крестьяне нашли бабку, бивень и лопатку мамонта.

В сущности то же обнажение я наблюдал и на левом берегу реки, против деревень Большая и Малая Тетерины, с тою только особенностью, что у первой деревни, под слоем № 2, шли такие пласты:

1) Синеватая глина с ольховым стволом . . 3 ф.
2) Речной гравий, скоро выклинивавшийся . . 1 ф.
3) Темная песчаная глина . . . . 2 ф.
4) Чистый желтый песок . . . . 2 ф.

Против дер. Ашкова виден был следующий разрез:

1) Красная песчаная глина, в которой на глубине 2 фут. шел пропласток (в $1/2$ фута) растительной земли, скоро, впрочем, выклинивавшийся; в этом прослойке я нашел маленькие галечки, уголь и горшечные черепки; весь слой занимал . . . . 7 ф.
2) Грязносиняя с растительными остатками глина . . . . 5 ф.

У этой деревни левый берег Гжати имеет три терраски, а в реке найден был мамонтовый зуб.

Не доходя четверти версты до дер. Плеханово, в правом берегу Гжати, виднелся следующий разрез:

1) Песчаная бледнокрасная глина с синими и яркокрасными пятнами . . . . 3 ф.
2) Бледносиняя с растительными остатками глина $1\,1/2$ ф.
3) Темноватый глинистый песок . . . . . 5 ф.
4) Гравий . . . . $1/2$ ф.

В сущности то же строение берегов реки осталось у дер. Анисимовой и села Пречистого; только здесь слой № 1 утолщился до 7 фут., а остальные слои предшествовавшего разреза были заменены сплошной грязносиней глиной. Подобный же

разрез я видел на Гжати, у села Куршева, где на дне реки жители нередко замечают лежащими массивные дубы.

В последний раз аллювиальная долина Гжати достигает значительных размеров против сел Брюзгалово и Спасского, где ширина ее, по словам г. Дитмара, достигает не менее 20 верст.[1] «Это обширное пространство,— продолжает автор,— некогда покрытое, вероятно, водами большого озера, представляется теперь в виде котловины, занятой болотистыми лесами и лугами»; по окраинам этой котловины г. Дитмар встречал (пресноводные) слоистые глины темнокрасного и синего цветов.

К сожалению, недостаток обнажений не позволил мне видеть геологическое строение означенного участка Гжати; могу только заметить здесь, со слов местных жителей, что результатом недавних пожаров в брюзгаловских лесах (лежащих в вышеупомянутой котловине) бывает часто появление, после следующей за пожаром весны, озер, иногда в несколько десятин поверхностью; данный факт резко указывает и строение рассматриваемой нами местности, и историю ее происхождения.

Начиная с дер. Берешки и до впадения Гжати в Вазузу, подобно тому как и на Качне, приблизительно с дер. Остаповой до устья, физиономия речной долины сильно изменяется. Несмотря на то, что речные берега Гжати делаются все выше и выше, прежней грязносиней глины с растительными остатками я уже нигде не наблюдал, но зато делается все более и более заметным приближение выходов горного известняка, гальки которого во множестве устилают отмели Гжати. Многочисленные разрезы, наблюдавшиеся мною на этом пространстве, всюду обнаруживали довольно чистую, красную неслоистую глину (которая изредка наблюдалась и выше по реке, у селений: Горошки, Златоустово, Печишенки и Большой Бугор); в ней часто встречались каменноугольные гальки и изредка

[1] Ibid., стр. 12.

кристаллические валуны; таковы обнажения у селений: Субботники, Степанцево, Чернейка, Песочня, Силкино, Лукино и Подозерье. Только у самой деревни Бурзаково означенная глина покрывает 10 фут. разноцветного слоистого песка, а у селений Листраты и Песочни — на р. Людовне — виднеются у основания обрывов плохие выступы горного известняка; только несколько ниже села Ильинского нижнюю четверть обоих берегов Гжати составляют породы горного известняка с *Productus giganteus* Mart., но они были уже раньше описаны Дитмаром.[1]

Я закончу описание речной долины Гжати замечанием, что довольно распространенное до сих пор [2] мнение об обмелении этой реки оказалось после моих исследований не выдерживающим критики, что уже и было изложено мною в другом месте.[3]

Река Вазуза

Речная долина р. Вазузы была осмотрена мною начиная от села Егорье и до впадения в нее р. Гжати, почти на всем течении ее по Сычевскому уезду. Но так как участок ее от г. Сычевок и до границы Тверской губ. был уже раньше описан г. Дитмаром,[4] то я к сказанному автором считаю нужным прибавить только следующее: кроме случая, упоминаемого г. Дитмаром,[5] я наблюдал на этом участке значительное развитие аллювиальных образований только у дер. Совики, где в правом берегу Вазузы виднелось следующее интересное обнажение:

---

[1] Отчет о геологическом исследовании в северной части Смоленской губ., стр. 12—13.

[2] Цебриков. Ibid., стр. 65 и 78.

[3] Предполагаемое обмеление рек Европейской России, стр. 6—8.

[4] Ibid., стр. 7—11.

[5] Ibid., стр. 10.

1) Бледнокрасная вязкая глина с тонкими прослойками черной и бурой песчаной глин; во всем слое, но особенно часто в вышеупомянутых прослойках попадались чрезвычайно мелкие и нежные раковинки, которые большею частью и рассыпались на воздухе; тут же изредка встречались и мелкие травянистые остатки . . . . 8 ф.

2) Бурая плотная глина без растений, галек и раковин . . . . 5 ф.

Ниже футов на пять осыпь. В слое № 1 были найдены следующие раковины:

Helix lapicida Drap.	*Helix fruticum* Müll.
» *hispida* L.	*Glausilia plicatula* Drap.
» *pura* Müll.	*Limnaeus fuscus* Pf.

Что же касается р. Вазузы от г. Сычевок и до селения Лукина, то на этом 40-верстном (по прямому направлению; по реке в 2—3 раза больше) расстоянии ее речная долина, подобно Качне, распадается на ряд озеровидных расширений, отделенных друг от друга такими участками реки, где почти непосредственными берегами служат соседние дилювиальные высоты. Так, первую форму речной долины я наблюдал близ впадения в Вазузу речки Тулки, между селами Гривою и Каменцем, против дер. Якушовой, у Дуботерова, между селами Слизнево и Дугино и от Хотькова до дер. Осиповки. Некоторые из этих озеровидных расширений, как второе и пятое, достигали от $1^1/_2$ до 2 верст шириной, и все они заметно ограничивались вторыми дилювиальными берегами; замечательно, что и здесь, как на Днепре и Качне, в этих расширениях река извивалась гораздо сильнее, чем в промежуточных участках, образуя нередко такие крутые изгибы, перешейки которых неминуемо должны быть со временем размыты. Геологическое строение всех этих расширений представляет совершенную копию тому строению, какое имели в подобных случаях и бе-

рега всех вышеописанных рек; а поэтому мы ограничимся здесь приведением только самых типичных разрезов. Так, о первых двух расширениях Вазузы можно заметить, что здесь берега реки очень низменны, болотисты и обнажают только грязносиневатую наносную землю и торфянистые массы. Против дер. Якушовой, в левом берегу Вазузы, виднелся следующий разрез:

1) Бледнокрасная песчаная глина . . . . 6 ф.
2) Грязносиняя глина, из-под которой выдавался горизонтально лежавший дубовый ствол . . 3 ф.

Затем, по направлению к Липецам, речная долина суживается благодаря приблизившимся к реке вторым высотам эти последние, как здесь, так и ниже, всюду обнаруживали одну тяжелую красную глину с довольно большим количеством каменноугольных галек; только у села Липец, на правом берегу Вазузы, обнаружился следующий интересный разрез:

1) Красная дилювиальная глина, вверху с редкими кристаллическими валунами (кварцит, серый гранит и гнейс), а снизу с массой известковых и кремневых каменноугольных галек, которые к основанию были едва-едва пересыпаны глиною . 15 ф.
2) Белый плотный, сверху несколько разрушенный известняк . . . . 7 ф.
3) Кремневые плиты с массой на верхней поверхности окаменелостей . . . . $1^1/_2$ ф.

Мною собраны и определены здесь следующие окаменелости:

Productus giganteus Mart.
» *scabriculus* Mart.
» *semireticulatus* Mart.
Streptorhinchus crenistria Phill.
Spirifer trigonalis Mart.
Chaetetes fastigiatus Eichw.
Syringopora sp.
Cyathophillum sp. и стебли криноид.

Речная долина в Липецах ничтожна, но затем по направлению к Дуботерову и против этой деревни значительно расширяется и в последнем пункте, в правом берегу, обнаруживает следующее строение:

1) Дерн . . . . 5 д.

2) Сверху бурая железистая, книзу темноватая песчаная глина; в ее нижних горизонтах множество раковин и гнилых мелких ветвей . . . . 4 ф.

3) Очень вязкая синеватая глина . . . . . 3 ф.

Внизу фута на 4—5 осыпь. Здесь найдены были мною следующие раковины:

Achatina lubrica Müll.
Limnaeus fuscus Pf.
Helix hispida L.
Helix lapicida Drap.
» *ruderata* Drap.

Участок речной долины Вазузы между Слизневым и Дугиным очень болотист, с берегами, затянутыми дерном, а поэтому я замечу только, что в речном ложе против второго села найдены зубы мамонта.

Несколько ниже Дугина начинается последнее перед г. Сычевками расширение долины Вазузы и тянется, то уменьшаясь, то увеличиваясь в поперечнике, до дер. Осиповки. На этом семи-восьмиверстном (по прямому направлению) расстоянии берега реки всюду оставались аллювиальными, обнаруживая следующее строение:

Против села Хотькова, левый берег:

1) Обыкновенная красная глина без всяких остатков . . . . 8 ф.

2) Перемежающиеся между собою слои красного песку и темной глины с синеватым песком; во всех прослойках попадались раковины и растительные остатки . . . . 7 ф.

Против дер. Лежакиной:

1) Торфянистая рыхлая черная масса, иногда в ней попадались во множестве зерна болотной руды . . . . 3 ф.

2) Грязносиняя вязкая глина, переходящая книзу в красную . . . . 7 ф.

Между дер. Кашутихой и устьем р. Люмбуши, левый берег:

1) Бледнокрасная песчаная глина . . . . . 6 ф.

2) Синяя, очень вязкая с растительными[1] остатками глина . . . . 4 ф

3) Тонкие, в дюйм и меньше, скоро выклинивающиеся пластики грязносиней глины, красного железистого песку; нижняя половина этого пласта представляла довольно однообразный темноватый глинистый песок; именно в нем, вместе с остатками дуба, было найдено много чрезвычайно мелких раковин . 7 ф.

К сожалению, эти раковины со временем от действия воздуха и дороги совершенно рассыпались; между же хотьковскими оказались следующие виды:

Helix lapicida Drap.	*Paludina impura* Pf.
» *fruticum* Müll.	*Pisidium obliquum* Pf.
Succinea amphibia Drap.	*Limnaeus pereger* Drap.
Unio pictorum Lam.	*Cyclas cornea* Pf.

Ниже Осиповки, хотя сама Вазуза и начинает по направлению к Сычевкам увеличиваться, но ее долина все более и более суживалась соседними дилювиальными высотами, где виднелась одна красная с валунами глина.

[1] Здесь, по сообщению И. Ф. Шмальгаузена, «в массе гнилого вещества можно было узнать: корни, цветень хвойных и других, ближе не определенных растений и кусочек стебля хвоща».

Река Лосьмина

Совершенно такими же типическими особенностями, как и все предшествующие реки, отличается и небольшая речка Лосьмина, впадающая немного ниже г. Сычевок в Вазузу. Здесь тот же вид речной долины, хотя и в меньшем масштабе, та же извилистость реки, то же частое размывание ею своих перешейков (селения Юшино, Бортняково, Журавлево и др.); наконец, мы встречаем здесь ту же перемежаемость дилювиальных (из красной валунной глины) берегов с аллювиальными, причем последние всегда обнаруживают *нормальное* строение: в верхних горизонтах — лессовидную песчаную глину, а внизу — грязносиневатые пески и глины, почти всегда с растительными остатками; только близ деревень Нижней Борщевки и Журавлевой я видел под синей глиной слой в $^1/_2$ фута речного гравия. Кроме сейчас названных деревень, подобное строение аллювиальных берегов я наблюдал у селений Соловьево, Лукино, Бурцево и др., причем у последней деревни, в правом берегу Лосьмины, в нижней черноватой глине вместе с растительными остатками мною были собраны следующие раковины:

Helix hispida L.	*Paludina impura* Pf.
» *lapicida* Drap.	*Glausilia bidens* Pf.

Близ последнего же обнажения и села Пискова в речном ложе находят часто ребра, зубы и кости ног, принадлежащие мамонту.

Описывать подробно строение берегов Лосьмины значило бы повторять старое, а поэтому я и перейду прямо к Сеже.

Река Сежа

Эта небольшая речка представляет нам тот интерес, что она, очевидно, доживает свои последние дни и может поэтому служить типом для рек, находящихся в периоде вымирания.

Речку Сежу я проследил на протяжении 30—35 верст (считая по прямому направлению), начиная с дер. Приволье и до впадения ее в вышеописанную Качню. Почти на всем этом протяжении она имеет следующие особенности:

1) Она всюду течет среди несоразмерно большой [1] аллювиальной, почти совершенно ровной долины: уже против дер. Приволье ширина ее достигает до $1^1/_2$ верст, а затем, ниже дер. Артемкиной, она быстро увеличивается, так что между селениями Спасом и Панкиным имеет 3—4 версты ширины, а между Мишиной и Свакиной от 6 до 7 верст.

2) Эта аллювиальная низменность чрезвычайно болотиста, сильно затопляется весенними водами, обыкновенно кочковата, и на ней там и здесь виднеются обсохшие старицы, а иногда и большие открытые озера (так наз. Спасские).

3) Хотя заливная долина вообще очень слабо возвышается над рекою, но обыкновенно по направлению к ней заметно повышается. По этой причине вы нередко подходите к самой реке и не видите ее; оттого же, без сомнения, здесь береговые полосы значительно суше, чем остальная низменность, и служат единственными местами для проложения летних сенокосных дорог.

4) И в берегах реки и в осушительных канавах по аллювиальной долине виднеются обыкновенно под луговым дерном черные землистые торфянистые массы; только в наиболее возвышенных берегах вы встречаете то вязкую синюю, то бледнокрасную рыхлую глину, смотря по тому, какая часть берега обнажена. Прибавлю к этому, что близ дер. Брылево, в правом берегу Сежи, я наблюдал под слоем (в 2 фута) песчаной темносерой глины ноздреватые плиты дерновой руды, иногда до 3 фут. длиной и до фута толщиной; а в Гольневских болотах я видел

[1] Подобная же характерная несоразмерность русла с долиной, особенно в сравнении с большими реками, например, З. Двиной, была наблюдаема мною и на многих других маленьких речках Смоленской губ.; укажу здесь, например, на р. Восьму, впадающую в Днепр близ Дорогобужа.

две разработки торфа, причем в обоих случаях обнажались следующие пласты:

1) Дерновый слой . . . . ½ ф.
2) Торф [1] . . . . 5—6 ф.
3) Синяя глина, обнажена на . . . . 1 ф.

Некоторое исключение из такого строения представляют берега Сежи, приблизительно от дер. Казарево до устья реки, где эта последняя три-четыре раза подходит к своим вторым дилювиальным берегам и обнажает здесь тяжелую красную глину со многими известковыми и редкими кристаллическими гальками и валунами.

5) Ширина реки 20—30 фут., редко больше, но обыкновенно меньше; в русле не видно ни камешка; дно состоит всюду (до Казарева) почти исключительно из темносинего суглея. Высота берегов Сежи ничтожна, а часто они и совершенно незаметно сливаются с соседней долиной; река в огромном большинстве случаев почти совершенно затянута тиной и покрыта массою кочек, по которым в сухое лето можно перебраться с одного берега на другой; в этих пунктах трудно сказать, где кончается река и начинается соседнее болото. Но между такими местами лежат расширенные плесы,— это обыкновенно более глубокие и менее заросшие травой участки реки; течения в этих колдобинах летом не заметно никакого. И теперь существование Сежи поддерживается главным образом весенними водами и подпором воды с Качни, но нет сомнения, что со временем, вследствие одних растительных процессов и смывания земли со вторых высот, *плесы* Сежи окончательно отделятся один от другого и река перестанет существовать. Что же, можно ли будет заключить отсюда, что количество метеорных осадков в данной местности уменьшилось? Необходимо ли для этого

[1] Замечательно, что в торфе И. Ф. Шмальгаузен «среди сгнившего растительного вещества нашел куски коры и древесины сосны (*Pinus silvestris*), ели (*Picea excelsa*) и березы».

допускать колебания Сежинского бассейна? Очевидно, нет: река умрет вследствие своей старости и истощения сил.

Из всех указанных сейчас особенностей речной долины Сежи преимущественно резко выдается первая. Уже одной этой поразительной несоразмерности живого русла реки с ее заливной долиной достаточно для установки того положения, что р. Сежа образовалась из огромных озер. Нет сомнения, что именно их остатки мы теперь и видим в довольно больших Спасских озерах. Эти последние лежат между Сежою и дер. Свакиной и, как показывают мои барометрические наблюдения и весенние разливы, соединяющие означенные озера и Сежу, эти последние находятся почти на одном и том же уровне. Почти со всех сторон, но особенно с Сежи, подойти к этим озерам чрезвычайно трудно, а большею частью и невозможно: их берега — все трясины, состоящие из землистых торфянистых масс и кочек, покрытых маленькими кустами ракиты, ольхи и березы, высокою осокою, мохом и прочими болотными растениями. Эта растительность все более и более суживает район этих озер, чему, понятно, должны помогать и атмосферные воды, приносящие сюда муть.

Глава VII

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ

Нам кажется, что сообщенных выше данных относительно геологического строения речных долин Припети, Шексны, Мологи, Западной Двины, Межи, Обши, Каспли, Днепра, Вазузы, Качни, Гжати, Сежи и Лосьмины совершенно достаточно, чтобы считать вопрос об их образовании окончательно решенным.

Если мы теперь попробуем отвлечь наиболее типичные особенности, свойственные в большей или меньшей степени каждой из рассмотренных выше речных долин, и соединим все это в одно целое, то мы получим совокупность таких признаков, из которых каждый,— как взятый в отдельности, так и в связи с другими,— раз он встречается в любой данной речной долине, должен свидетельствовать об известных способах ее образования. Это даст нам возможность и право распространить защищаемые нами взгляды и на множество других рек Европейской России, хотя они и не исследованы в этом отношении специально. Итак, какие же свойства описанных нами речных долин могут и *должны* считаться общими, типичными и насколько они распространены между другими речными долинами? Как уже и было объяснено, одни из этих свойств касаются наружной формы речных долин, другие — их геологического строения. Этого порядка будем и мы держаться, начав с наружного вида долин как элемента, более бросающегося в глаза каждому наблю-

дателю. В этом отношении почти всем описанным нами речным долинам свойственны следующие особенности.

1) Всматриваясь в схематический рисунок на заглавном листе, легко заметить, что самой характерной и наиболее бросающейся в глаза особенностью наших речных долин служит резкое различие в форме и размерах живого сечения наших рек (русла) и их аллювиальных заливных долин. И действительно, в то время, когда живое русло реки сохраняет одинаковую ширину на огромных сравнительно расстояниях,[1] когда оно хотя и медленно, но зато постоянно и всегда *постепенно* расширяется по направлению к устью реки, в это время аллювиальные долины рассмотренных нами рек представляют совершенно иную картину.

Следуя вдоль какой-либо реки, вы почти всегда видите, что ее *луговая* долина представляет ряд озеровидных расширений, перепоясанных сближающимися между собою вторыми высотами, причем ширина озеровидных частей заливной долины превышает ту же величину узких мест иногда в несколько десятков раз. И это явление оказывается чрезвычайно распространенным. Так, у проф. Леваковского мы находим на этот счет следующие любопытные цифры:[2]

	Ширина реки	Ширина долины
Днепр (в Полтавской губ.)	200—600 сажен	3—10 верст
Псел	15—30 »	3—6 »
Лопань	1—15 »	1—2 »
Донец	15—30 »	2—5 »

[1] Колебания обыкновенно ничтожны и не выходят из предела двойной-тройной ширины нормальной величины русла. *Автор.* См. также: Ляйэль. Ibid., стр. 307.

[2] Геологические явления в южной России, стр. 273. О существовании того же явления у речных долин З. Европы см. у Зонкляра, Ibid., p. 248.

При этом автор брал, очевидно, только средние величины, ибо мы знаем частью из того же источника,[1] а частью от гг. Борисяка[2] и Морозова,[3] что некоторые из озеровидных расширений Донца достигают гораздо бо́льших размеров. Так, например, *Займище*, лежащее при Кочетовой станице, имеет 7 верст в ширину, а находящееся между Аксайскою и Ольшинскою станицами имеет еще бо́льшие размеры; но положительно грандиозной ширины достигает аллювиальная долина Донца между Покровской и Изюмом, где она равняется 20—30 верстам.

Тот же совершенно вывод мы получили из следующей таблички, помещенной у проф. Леваковского:[4]

Реки	Обыкн. ширина реки	Ширина ее при разливе	Отношение
Лохвица	2 сажени	750 сажен	1 : 375
Слепород	5 сажен	1500 »	1 : 300
Хорол	13 »	875 »	1 : 67
Удой	18 »	1166 »	1 : 64
Ворскла	18 »	875 »	1 : 47
Супой	18 »	708 »	1 : 38
Сула	22 сажени	1875 »	1 : 85
Орель	28 сажен	785 »	1 : 28
Псел	30 »	1115 »	1 : 37
Дон	18) »	15000 »	1 : 83
Днепр	425 »	3250 »	1 : 7

Но как по моим исследованиям, так и г. Леваковского,[5] оказывается, что даже самые высокие весенние разливы далеко не заполняют всей ширины аллювиальных речных долин. Значит, чтобы получить действительную величину, выражающую ширину речных долин, необходимо цифры второго

[1] Ibid., стр. 274.

[2] О черноземе, стр. 57—58.

[3] Гидрографический очерк Северного Донца; между прочим стр. 36—38 (Минералогия и геология, совм. изд. Общ. Ест., 1875 г.).

[4] Ibid., стр. 282.

[5] Способ и время образования долин, стр. 24.

столбца еще значительно увеличить.[1] Из этих же данных, равно как и из выше описанных мною рек (особенно Сежи, Гжати, Восьмы), можно сделать и другое, не менее интересное заключение, что у сравнительно ничтожных теперь речонок аллювиальные долины являются часто гораздо более развитыми (относительно), чем у рек больших.

О таком же замечательном несоответствии размеров живого сечения рек с их заливными долинами читатель найдет многочисленные указания у гг. Иностранцева,[2] Барбот де Марни,[3] Борисяка,[4] Маркевича,[5] Чекановского,[6] Клемма,[7] Богданова[8] и Траутшольда.[9]

Далее, относительно многих рек следует заметить, что, по мере приближения их к своему устью или вообще к более близким к нему частям, аллювиальные расширения и их число не только не увеличиваются, как это бывает с живым руслом, а, напротив, все более и более уменьшаются, а затем и вовсе

[1] Укажу еще на виденные мною в Лубенском у. прошлым летом огромные аллювиальные долины ничтожных здесь речек Чевельчи, Оржицы и Сулы. Затем жители Константиновской станицы сообщали мне, что против их селения Дон разливался в 1876 г. до 7 верст в ширину. *Автор.*

[2] Геологические исследования на севере России, стр. 174.

[3] Барбот де Марни. Геологические исследования в северных губерниях Европейской России, стр. 67.

[4] Сборник материалов, относящихся до геологии южной России, кн. 1, стр. 132—133.

[5] Реки Полтавской губ., стр. 338—449 (Зап. Р. Г. Общ., 1856 г., кн. XI).

[6] Геологические исследования в Иркутской губ., стр. 360, 374, 377.

[7] Геологические исследования между рр. Саксаганью и Кальмиусом, стр. 22, 50, 61.

[8] Ibid., стр. 12.

[9] Геологическое описание ЮВ части Московской губ., стр. 8. Проф. Траутшольд оценивает старое русло Волги у устьев Унжи и Ветлуги в 20—30 верст. *Автор.*

прекращаются. Напомним здесь Вазузу, Днепр, Качню, Сежу, Гжать и Лосьмину; подобные же факты читатель найдет и на любой топографической карте какого угодно уголка России.[1] И это замечается часто тогда, когда вторые берега, ограничивающие заливную долину, остаются на всем протяжении реки совершенно одинаковыми и по составу и по строению.

Если допустить, как это делают многие геологи,[2] что реки когда-то сплошь занимали свои теперешние заливные долины, тогда данное явление останется решительно непонятным. Напротив, оно чрезвычайно легко и естественно объясняется допущением того положения, что на месте многих, если не большинства, теперешних расширений существовали когда-то озера, частью соединявшиеся между собой с самого момента своего существования, а частью соединившиеся впоследствии на месте теперешних узких частей долины. Я особенно настаиваю теперь именно на этом объяснении, так как одним странствованием реки из одного места в другое нельзя объяснить того обстоятельства, почему по мере приближения реки к устью или среднему течению, когда размывающая сила ее увеличивается, сообразно с этим не увеличиваются число и размеры аллювиальных расширений.

2) Тогда как поверхность высот, ограничивающих речные аллювиальные долины, является обыкновенно (в средней России) волнистою, а часто и очень изрытою оврагами, и притом далеко не одинаково на противоположных (вторых) берегах реки,— в это время наблюдатель, следящий с лодки за первыми аллювиальными берегами, почти постоянно видит, что они по обеим сторонам реки имеют совершенно одинаковую высоту, а верхние закрайки их кажутся ему в виде правиль-

[1] Считаю нужным указать здесь на очень типичное описание подобного строения р. Эмбах, сделанное акад. Гельмерсеном. Чудское озеро, стр. 28—29.

[2] Кроме уже упомянутых русских геологов, здесь можно указать еще на Ляйэля и Зонкляра. Ibid., p. 119.

ных искусственных карнизов. Уже последнее обстоятельство дает предчувствовать исследователю, какова должна быть поверхность заливной долины. И действительно, стоит только подняться с реки на первый аллювиальный берег, чтобы перед вами открылась почти совершенно горизонтальная заливная, луговая или песчаная долина, иногда настолько широкая, что ваш глаз едва видит вторые высоты. И такую поверхность имеют не только вышеописанные, но и вообще все виденные мною в средней и южной России аллювиальные речные долины; и у других авторов мне также ни разу не случалось читать описаний, резко оспаривающих данный факт.

Такое однообразие верхней поверхности заливных долин Днепра, Вазузы, Припети, Шексны, Качни, Каспли, Межи, Сежи и др. нарушается только изредка, там и здесь, где эти долины обнаруживают заметное поднятие к речным руслам. Впрочем, редкость подобных фактов есть скорее результат невнимания наблюдателей, чем отражение действительности. Так, уже гг. Головкинский и Миддендорф упоминают о существовании небольших прерывающихся возвышений у самой береговой линии луговых долин Волги [1] и Енисея.[2] Затем, когда было указано мною[3] на это явление как на типичное даже для верхнего[4] течения некоторых русских рек, оно как таковое (типичное) теперь констатировано г. Нотгафтом[5] для многих рек Петербургской,

[1] Головкинский. Ibid., стр. 60.

[2] Миддендорф. Путешествие на север и восток Сибири, ч. 1, отд. 2, стр. 229; см. также Гельмерсен. Чудское озеро и верховья р. Наровы, стр. 30.

[3] См. По вопросу об осушении болот, стр. 21.

[4] Объяснение данного явления относительно *низовьев* рек Миссисипи, Нила. По и др. уже давно было дано Ляйэлем. Основные начала геологии, т. I, стр. 309—310. См. также Данилевский, Исследования о кубанской дельте (Зап. Р. Г. Общ., 1869 г., т. I, стр. 58).

[5] Из отчета по исследованию болот СПбургской губ., в 1875 г. (Журн. «Сельское хозяйство», 1876 г., февраль, стр. 163).

а Гоби[1] — для некоторых речных долин северо-западной части Новгородской губ.

Что же означают столь обыкновенная горизонтальность наших аллювиальных речных долин и их легкое повышение (иногда) по направлению к речному руслу?

Допустим ли мы гипотезу г. Леваковского относительно образования речных долин или согласимся со взглядами на этот предмет г. Головкинского, — и в том, и в другом случае мы не получим объяснения интересующих нас явлений, ибо ни форма речного русла, осушившегося вследствие поднятия, ни рельеф дна морского пролива не имеют и не могут иметь ничего общего с теперешними формами наших речных долин. В этом легко убедиться, стоит только пересмотреть множество поперечных профилей, данных в вышеупомянутой работе г. Гребенау.[2] Напротив, оба рассматриваемых нами обстоятельства сделаются легко понятными, если мы примем озерную теорию и не будем забывать о современных явлениях в жизни рек.

Здесь кстати заметить, что вышеупомянутое повышение заливных долин к речному руслу ни в каком случае не следует смешивать с подобным же явлением, замечаемым изредка и на вторых высотах. Кроме приведенных уже (стр. 127—128) примеров, сообщенных гг. Иностранцевым, Барбот де Марни и Крыловым, я могу указать здесь еще следующие литературные данные. Так, уже в 1839 г. Робер наблюдал на севере России холмы, *господствующие по течению* рек;[3] позднее Мурчисон видел верстах в 100 выше Архангельска тянувшуюся вдоль Северной Двины, по ее известковому берегу, полосу нагроможденных друг на друга

[1] О влиянии Валдайской возвышенности на географическое распространение растений, стр. 16.

[2] Grebenau. Ibid. Atlas, Taf. II, VIII.

[3] Горный журнал, 1841 г., кн. VII, стр. 13.

кусков местного известняка; она возвышалась до 30 фут. над летним уровнем реки и обнаруживала склоны в две противоположные стороны — к Двине и прочь от нее.[1] Затем гг. Фельдман и Восинский говорят о цепях низких холмов, обыкновенно следующих (в Смоленской,[2] а частью и Московской губ.[3]) параллельно течению рек; наконец, я сам два раза наблюдал, как вторые дилювиальные берега Днепра и Западной Двины падали по направлению от реки. Без сомнения, часть подобных фактов легко объясняется или по способу Барбот де Марни или же Мурчисона,[4] но далеко не все: во многих из них мы должны видеть, судя по их положению и характеру, или береговые валы старых озер, или те холмы, среди которых легче всего могли образовываться стоячие бассейны.

3) Другим типическим явлением, разнообразящим вид наших аллювиальных речных долин, служат во множестве разбросанные по ним старицы (бывшие речные русла), *слепые ветви* рек, *заводи*, продолговатые озера и болота. Это явление оказывается чрезвычайно распространенным относительно почти всех рек, о которых я что-либо читал или которые я где-либо видел. Кроме множества примеров, находящихся в статьях академика Бэра,[5] я могу указать здесь еще на следующие реки, где присутствие данного явления констатировано другими учеными. Я разумею здесь речные долины Наровы,[6]

---

[1] Мурчисон. Ibid., ч. II, стр. 559—560.

[2] Геогностическое описание Смоленской губ. Жур. Мин. гос. имуществ, 1855 г., ч. 57, стр. 122—123.

[3] Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1850, t. XXIII, p. 258—284. См. также Бэр. Ученые заметки о Каспийском море, стр. 191.

[4] Ibid., стр. 560.

[5] «Почему у наших рек, текущих на север или юг, правый берег высок, а левый низмен» (Морской сборник, 1857 г., т. XXVII). Также: Дополнение к означенной статье (М. Сб., 1858 г., т. XXXV); о том же явлении в речных долинах З. Европы см. у Рютимейэра и Реклю.

[6] Гельмерсен. Чудское озеро, стр. 71; также Куторга. Естественная история земной коры, стр. 185.

Дона,[1] Днепра,[2] Кедни[3] (южная часть Нижегор. губ.), Медведицы,[4] Донца,[5] Десны, Сожи,[6] Волги,[7] Прегеля,[8] Сев. Выга,[9] Саксагани, Волчьей,[10] Оки,[11] Енисея,[12] Иркута[13] и пр. и пр. И это явление, эти старицы и озера в речных долинах — не есть результат каких-либо иных сил, иных условий, чем те, при которых реки теперь живут. Многие из авторов (например, Морозов, Леваковский и др.), цитаты у которых нами только что взяты, ясно свидетельствуют, что странствования рек совершались в историческое время, совершаются и теперь в огромных размерах. Итак, если мы прибавим к сейчас приведенным фактам сообщенные нами выше и собранные Бэром, то сделается очевидным, что рассматриваемое нами явление есть типичное, коренящееся в самой натуре рек. Вот еще одно из могущественных средств, при помощи

---

[1] Борисяк. Сборник материалов, относящихся до геологии южной России, стр. 78, 262—263, 270. Также: Леваковский. Геологические явления в южной России, стр. 274, 277, 282.

[2] Борисяк. Ibid., стр. 132—133. Также: Леваковский. Ibid., стр. 283—284.

[3] Меллер. Ibid., стр. 29.

[4] Гельмерсен. По вопросу о предполагаемом обмелении Азовского моря, стр. 186 (Зап. Р. Г. Общ., 1869 г, т. II).

[5] Там же, и еще: Морозов. Ibid., стр. 24—50.

[6] Леваковский. Ibid., стр. 284; также Рупрехт. Ibid., стр. 58, 71.

[7] Бэр. Ученые заметки о Каспийском море, стр. 184—186. См. также гг. Головкинского, Розена, Богданова и Траутшольда.

[8] Berendt. Ein geologischer Ausflug in die Russischen Nachbar-Gouvernements, p. 2.

[9] Иностранцев. Геологический обзор местности между Белым морем и Онежским озером, стр. 38.

[10] Клемм. Ibid., стр. 6 и 50.

[11] Рупрехт. Ibid., стр. 58, также 72—73.

[12] Миддендорф. Путешествие на север и восток Сибири, ч. 1, отд. II, стр. 233.

[13] Чекановский. Ibid., стр. 357.

которого реки могут и должны на наших глазах уширять свои долины, повидимому, до очевидной несоразмерности со своим живым сечением. Вот где естественная простая разгадка того факта, что мы иногда находим в речных долинах горизонт старых русл выше или ниже теперешних.[1]

4) Уже из вышеприведенных особенностей наших речных долин вытекает, как необходимое следствие, еще новый типичный признак их наружного вида. Я разумею здесь то обстоятельство, что наши аллювиальные заливные долины ограничиваются обыкновенно одной или несколькими террасами; из того же источника делается ясным, что эти вторые и третьи берега не могут непрерывно, в виде однообразных ступеней цирка, тянуться по всему течению данной реки. И что действительно данное явление — общее для наших рек, это мы видели при обзоре речных долин Смоленской губ.; то же представится читателю, если он вздумает просмотреть топографическую карту той или другой русской реки; наконец, об этом же свидетельствуют и гг. Бетлинк, Куторга, Мурчисон, Иностранцев, Кропоткин, Розен, Головкинский, Вик,[2] Восинский,[3] Клемм,[4] Гельмерсен,[5] Лопатин, Чекановский[6] и др. относительно множества рек и озер[7] Сибири и Европейской России.

---

[1] См. Миддендорфа, Гельмерсена, Куторгу, Борисяка, мое описание Днепра и особенно проф. Леваковского (О причинах различия в форме склонов речных долин, 1870 г., стр. 22, 27—30).

[2] Барбот де Марни. Успехи геологического описания России в 1875 г., стр. 25.

[3] Ibid.

[4] Ibid., стр. 38—64.

[5] Чудское озеро; также: Studien über die Wanderblöcke etc., p. 23—24.

[6] Ibid., стр. 126, 338.

[7] Я привожу здесь совместно литературу о террасах речных и озерных потому, что теперь не всегда бывает возможно различить их;

Но рельефнее всего данное явление выставлено у проф. Леваковского относительно рек юга России. В своей статье «Геологические явления в южной России» он говорит:[1] «бока (речных) долин в *некоторых местах* представляют террасы или уступы. По описанию г. Борисяка, на левом берегу Донца, между Чугуевом и Изюмом, замечается несколько уступов, которые следуют постепенно друг за другом до самого верхнего, наиболее возвышенного; на левой стороне днепровской долины между Золотоношею и Переяславом, явственно представляются два уступа. Я также имел случай наблюдать подобные террасы на левом берегу Донца против Донецкой станицы, по левому берегу Дона между Константиновскою станицею и Салом, на Днепре между Екатеринославом и Подгороднею, на левом берегу Сейма между Льговом и Рыльском, по берегу Уд между Григоровкой и Пересечным, на левом берегу Харькова между Даниловкой и Цыркунами. *Но я должен прибавить, что мне нигде не доводилось видеть распространение этих террас на значительном протяжении*».

Итак, не только существование в речных долинах террас, но главное их *прерывистость* в горизонтальном протяжении и неодинаковое число на протяжении одной и той же реки (например, Гжать, Днепр) не подлежат более сомнению. И все это не может быть естественно объяснено, если мы не допустим тех именно способов образования речных долин, какие изложены нами в первых главах. Вот почему проф. Леваковский вынужден объяснять[2] эту, по его выражению, неправильность террас позднейшими изменениями, произведенными размывами и другими причинами.[3]

с другой стороны, их происхождение находится, как мы видели, в самой теснейшей связи между собою. *Автор.*

[1] Ibid., стр. 272—273.

[2] Ibid., стр. 273.

[3] Что же касается террас, иногда симметрически расположенных на обоих берегах реки, то они действительно в большинстве случаев свиде-

Не менее характерных типичных особенностей представляет нам и геологическое строение наших речных долин. Здесь прежде всего бросается в глаза та теснейшая связь, какая существует в этом случае между формой и внутренним строением: если, как сейчас увидим, все типические особенности наружного вида русских речных долин являются всегда строгим выражением их геологического строения, то, в свою очередь, и это последнее всегда может быть узнано, *предсказано* на основании формы речной долины. Справедливость обоих этих положений может быть легко проверена на двух схематических разрезах, представленных на табл. II; из них нижний (2) представляет продольный, а верхний (1)— поперечный разрезы наших речных долин.[1] Надеюсь, читатель согласится, что оба эти разреза одинаково точно передают то, что было сказано нами о геологическом строении, между прочим, Днепра, Вазузы, Межи, Каспли, Гжати, Качни, Двины, Шексны, Мологи и пр. На табл. II, рис. 1, как и в природе, прежде всего попадаются на глаза довольно резко очерченные вторые берега A' и A'. Они всегда бывают сложены из пород более древних, чем сама аллювиальная долина, а значит и ее отложения. В девяносто девяти из ста случаев я всегда наблюдал, что эти террасы состоят из пород дилювиальных; они же (A — A), как видно на рисунке,

---

тельствуют об одновременном нахождении воды на одном уровне во всю ширину нынешних долин (Способ и время образования долин на юге России, стр. 29), но только следует прибавить — на определенном участке реки, ибо сам проф. Леваковский говорит, что все вообще террасы часто прерываются. А в таком виде симметричные береговые уступы будут служить нагляднейшим доказательством существования на данном месте озер, а не морских проливов. *Автор.*

[1] Внимательное сравнение этих рисунков с известным идеальным разрезом, данным Ляйэлем (Руководство к геологии, стр. 153) для западноевропейских речных долин, еще раз покажет читателю существенную разницу между теми и другими; следовательно, явится еще одно затруднение — пересаживать к нам целиком с Запада теорию образования рек при помощи неоднократных колебаний материка. *Автор.*

составляют обыкновенно и дно аллювиальных долин. Что касается наружного вида этих террас, то угол падения их к речной долине бывает самый разнообразный, причем на их склонах мы замечаем иногда еще новые терраски.

В такого рода котловинах помещаются озеровидные расширения (B — B) наших речных долин, заполненные озерно-речными отложениями; это и есть так называемые заливные (или луговые) долины, среди которых вы видите теперешнее русло реки (F) с речным гравием и песком (h) на дне и одну (C) или несколько стариц, то еще соединяющихся с живым руслом, то уже совершенно преобразовавшихся в озера, которые, в свою очередь, находятся на самых различных стадиях развития; в данном случае на дне старицы уже успел отложиться значительный слой (g) вязкой, темной, богатой растительными остатками и пресноводно-наземными раковинами глины; она у краев озера налегает обыкновенно на песчаные отложения (a и a). Нет сомнения, что дни этой старицы сочтены. Благодаря весенним разливам, деятельности атмосферных вод, приносящих сюда с соседней местности землистые вещества, и растительным процессам, обыкновенно очень обильным в стоячих водных бассейнах, скоро в нашем озере, над его иловатым дном, отложатся массы илу, торфянистых веществ, а может быть и песку; таким образом, данное озеро постепенно сравняется с соседней заливной долиной и будет в конце концов затянуто дерном. Именно такого сорта переходы испытал когда-то бывший на дневной поверхности и бассейн D, теперь закрытый слоем речных отложений, иногда в сажень и более толщиной. На это указывает его наружный вид, о том же говорит и его геологическое строение, обнаруживающее обыкновенно в более низких горизонтах, на дне, синеватую глину (d), с боков песчаные отложения (c), а над ними, в верхних горизонтах, торфянистые массы (e). Только благодаря вечному блужданию реки и впадающих в нее притоков бывшая когда-то старица D снова увидела ныне дневной свет. Но несомненно, что благодаря тем же процессам

и этот торфянисто-иловатый бассейн будет скоро уничтожен рекой и уступит свое место ее руслу; если это последнее будет более глубоко, чем в более древние времена, то со временем на месте D могут появиться новые торфянистые отложения, и уже в более глубоких горизонтах долины, и так далее...

Но бесспорно главную массу озерно-речных отложений составляют пласты G и $E - E$, верхняя поверхность которых обнаруживает иногда заметное повышение по направлению к речному руслу. В нижних горизонтах (G) этих отложений мы всегда замечаем ясное преобладание черно-синеватых глин и красно-бурых иногда с гравием и чрезвычайно тонкослоистых песков.[1] В верхних же горизонтах (E и E) господствует более равномерная смесь песку с глиною; и тот и другая часто обособляются, особенно внизу отложений, в отдельные слои, которые нередко являются тонкоструйчатыми. Среди этих образований болотная руда и пресноводный известняк являются только спорадически.

Замечательно, что, несмотря на чрезвычайно быструю выклиниваемость всех пластов, входящих в состав нашего схематического разреза, их взаимные отношения (более глинистые элементы внизу, а песчаные вверху) оставались постоянными почти без исключений не только на протяжении 400—500 верст одной и той же долины Днепра, но и на всех остальных наших реках.

И это тем более характерно, что сами озеровидные речные расширения, как видно из рис. 2,[2] часто прерываются коренными породами (A и A) вторых берегов, которые здесь проходят к самой реке и непосредственно ограничивают ее. Мало этого: если мы вспомним описания, данные гг. Данилевским и Борисяком относительно образований нижнего течения

---

[1] В b и b показаны *предположительно* гравий и песок прежнего большого озерного бассейна.

[2] На этом рисунке буквы обозначают то же, что и на первом; $N - V$ — горизонт теперешней реки.

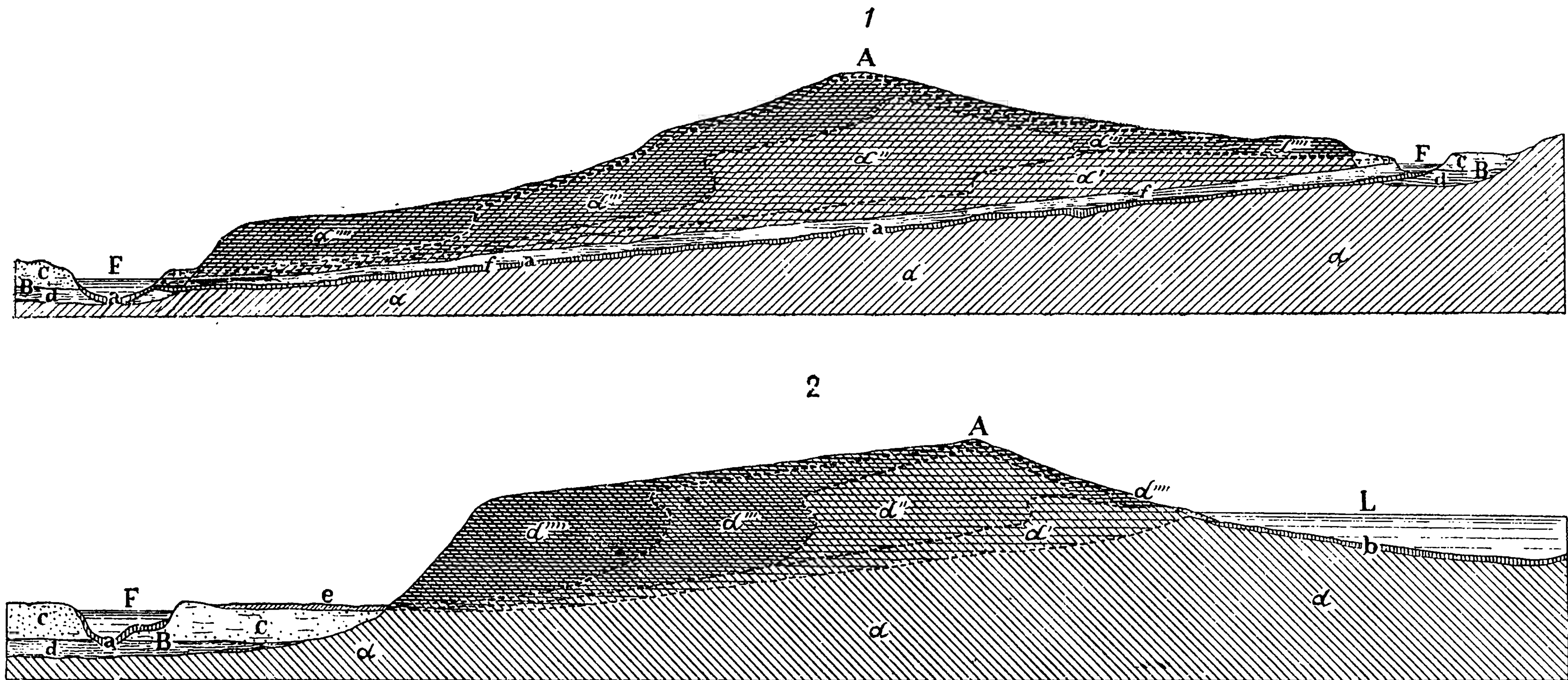


Табл. I[1]. Схемы спуска оврагами реки (рис. 1) и озера (рис. 2). Схемы составлены при условии, что овраги, имеющие соединить в одном случае реку с рекой, а в другом — реку с озером, удлиняются своими вершинами по одной прямой линии.

Рис. 1. *A* — вершина водораздела между двумя реками, к которым и направляются два оврага, идущие в противоположные стороны от *A*; *F* — русло главной реки; *F′*—русло меньшей реки; *B* и *B*—поперечный разрез аллювиальных долин названных рек до их соединения, причем *c* и *c* обозначают лессовидную песчаную глину, *d* и *d* —синюю вязкую глину, подстилающую обыкновенно дно рек; α′′′′—α′′′′, α′′′ — α′′′, α′′,α′ — площади сечения водораздела, показывающие четыре различных состояния его, когда он все более и более терял свой характер благодаря прогрессивному развитию оврагов, идущих в сторону обеих рек; α—α— сечение бывшего водораздела после проложения рекою *F′* нового русла *f* — *f* (на месте соединившихся вершинами оврагов), связавшего ее с рекой *F*; *a*—*a*—*a* — отложения дна речного. Рис. 2. Все буквы сохраняют старое значение, причем: α — α есть сечение водораздела в момент начала спуска озера *L*; *b* — озерные осадки; *e* — отложения в речной долине наносов, принесенных сюда соседним оврагом в первую стадию его развития.

---

[1] Все рисунки для этого сочинения были обязательно приготовлены В. Д. Аленицыным, за что я и припошу мою искреннюю благодарность.

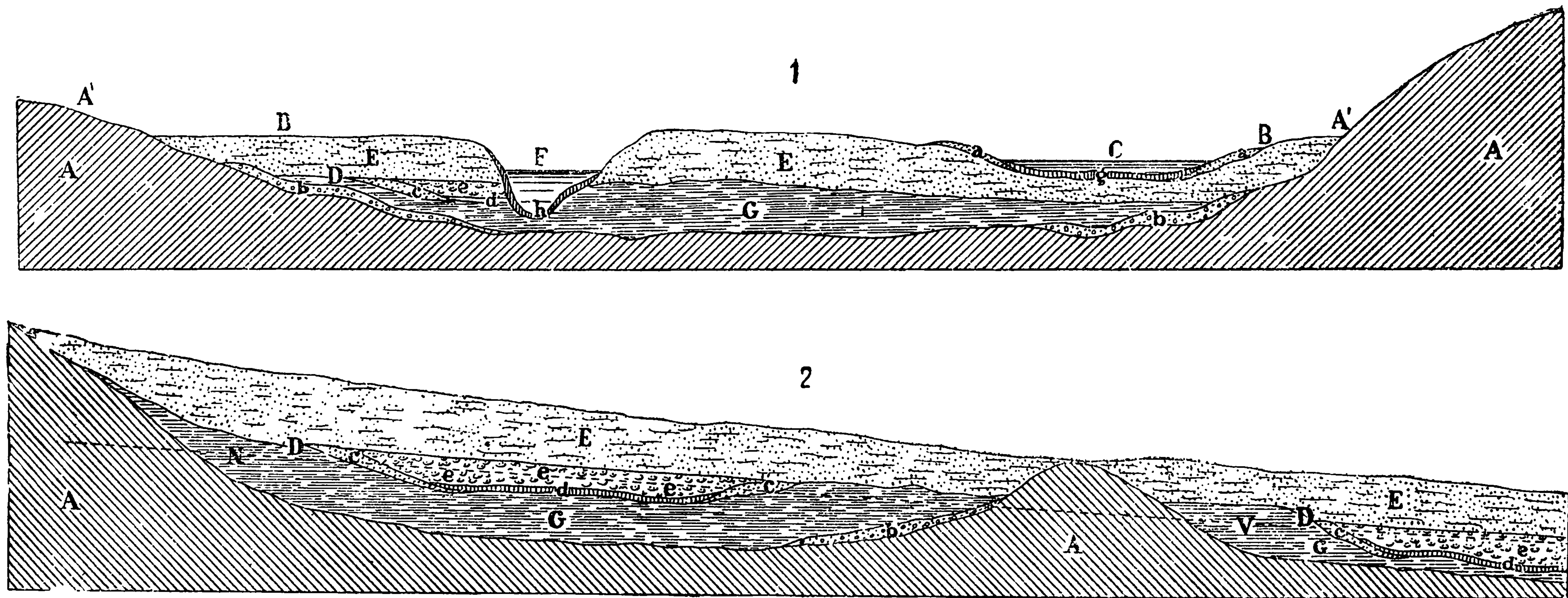


Табл. II. Поперечное (1) и продольное (2) идеальные сечения долины реки; последнее сделано при условии, что речная долина вытянута по прямому направлению.

Рис. 1. *A* и *A* — коренные породы, которые и составляют обыкновенно вторые берега *A'* и *A'*, ограничивающие заливную долину *B* и *B*; в середине рисунка видно, что эта последняя заметно повышается по направлению к реке; *F* — современное речное русло, с современными осадками *h* на дне; *C* — старое речное русло (*старица*); здесь: *a* и *a* — прибрежный песок или лессовидная песчаная глина; *g* — ил дна с гниющими растительными остатками; в этом пункте, вероятно, находилось речное русло в период, *непосредственно* предшествовавший современному положению реки *F*; в то время горизонт ее вод был, очевидно, выше теперешнего. Уже гораздо бо́льшую древность представляет *старица D*. Когда здесь находилось речное русло, понятно, отложений *E* еще не существовало, а горизонт реки был ниже современного. Только после того как эта *старица* сделалась *таковой*, только после того как она была совершенно заполнена осадками — глинистым песком *c*, синеватой глиной *d* и торфянистыми массами *e*, начали отлагаться, благодаря весенним разливам реки и деятельности атмосферных вод, массы песчаной, малослоистой, обыкновенно бледнокрасной лессовидной глины *E*, что продолжается и до сих пор. Наконец, памятником самой древней, вероятно озерной стадии развития данной речной долины служат отложения *G*, это вязкая, редко песчаная, обыкновенно с синеватым оттенком глина; она изредка подостлана по краям бассейна гравиевым песком *b* и *b*. Рис. 2. Все буквы сохраняют старое обозначение. Пунктирная линия (*N* — *V*) показывает уровень современной реки. Выступ *A* (в середине рисунка) состоит, как видно, из коренной породы, служит *современным* берегом реки, а поэтому и делит данный участок речной долины на две аллювиальные котловины, причем в той и другой читатель видит по одной торфянистой старице (*D* и *D*); горизонт теперешней реки и этих торфянистых котловин — различный.

Кубани и Дона, а Ляйэлем Миссисипи, Нила и др., то увидим, что существует замечательное сходство в литологии и стратиграфии всех означенных речных берегов. Словом, где есть аллювиальные берега рек, там всегда можно ожидать именно то геологическое строение, какое дано на наших схематических рисунках.

Где же, в чем кроется причина этого столь замечательного постоянства?

Что касается собственно рек, описанных мною, то здесь данное явление объясняется двумя причинами, уже разобранными нами при рассмотрении верховьев Днепра: первая заключается в самом способе отложения этих аллювиальных образований из озер [1] и весенних вод, а вторая — в геологическом строении вторых берегов. Но так как обе эти причины, как мы частью уже видели, а частью сейчас увидим, существуют, за очень малыми исключениями, во всей России, то понятно, что они и всюду должны вызывать одинаковые следствия.

На озерно-речной характер рассматриваемых нами отложений указывают и органические остатки, во множестве встречающиеся в них, особенно в нижних, более глинистых отложениях. Между ними первое место по своей распространенности занимают растительные остатки, которые находимы были решительно во всех обследованных нами речных берегах. Начиная от мхов и других болотных растений здесь встречается множество остатков высших растений, между которыми г. Баталин определил принадлежащие дубу, ольхе, березе и сосне. По исследованию того же ученого оказывается, что они ничем не отличаются от тех же видов, и поныне живущих в данной местности. Те же растения и между ними особенно часто дуб я находил и на всех других реках. Впрочем, тожество найденных

---

[1] См. проф. Иностранцев. Геологические исследования на севере России, стр. 81, 82. Также: Аленицын. Очерк троицко-челябинских озер, стр. 21—52.

мною видов с ныне живущими формами еще нисколько не уменьшает их относительной древности. И растения (*Pinus sylvestris*, *Alnus*, *Quercus* и др.) известного доледникового «Кромерского леса»[1] и открытые шведским геологом Натгорстом среди ледниковых отложений Англии, Швеции, Баварии, Мекленбурга и Швейцарии — тоже принадлежат к ныне обитающим на севере Европы формам.[2] Добавлю здесь, что способ залегания древесных остатков, иногда в виде мощных скоплений, тянущихся с легкими перерывами на версту и больше (Качня, Днепр), и особенно нахождение в долинных отложениях совершенно замкнутых котловин (*D*) с торфянистыми массами прямо и неопровержимо указывают на защищаемый нами способ происхождения наших речных долин.

Совершенно к тому же выводу мы придем и при рассмотрении характера найденных нами раковин.[3] И действительно, из 21 вида[4] упомянутых выше моллюсков 12 видов принадлежат к наземным:

Helix hispida L.	*Achatina lubrica* Müll.
» *lapicida* Drap.	*Succinea puris* Drap.
» *pura* Müll.	» *amphibia* Drap.
» *fruticum* Müll.	*Clausilia plicatula* Drap.
» *ruderata* Müll.	» *bidens* Pf.
» *glabra* Drap.	*Bulimus obscurus* Müll.

Из них *Succinea* живет в болотистых мокрых лугах и нередко, по словам Ляйэля,[5] бывает примешана к формам, характерным для пресноводных образований.

---

[1] Ляйэль. Древность человека.

[2] Кропоткин. Ibid., стр. 141.

[3] Еще раз считаю нужным заметить, что при более детальных исследованиях наших речных долин и при искусственных раскопках в долинных отложениях, несомненно, будут чаще находимы скопления раковин, чем это удавалось мне. *Автор.*

[4] По сообщению Ф. Б. Шмидта, все поименованные здесь моллюски и до сих пор продолжают жить в средней Европе.

[5] Руководство к геологии, стр. 39.

Все остальные 9 видов принадлежат к пресноводным:

Amphipeplea glutinosa Müll.
Planorbis marginatus Drap.
» *vortex* L.
Limnaeus fuscus Pf.
» *pereger* Drap.
Paludina impura Pf.
Pisidium obliquum Pf.
Cyclas cornea Pf.
Unio pictorum Lam.

Если «встречающиеся в некоторых местах Западной Европы у основания лесса чисто водные виды моллюсков, например *Lymneae*, *Planorbis* и *Paludinae*, вероятно указывают на древние болота и озера, которые заместили оставленные русла древних рек»,[1] то об этом обстоятельстве с еще большею очевидностью свидетельствуют виды из родов *Unio*, *Pisidium* и *Cyclas*.

Что же касается постоянно замечаемой в наших долинных отложениях примеси к означенным родам и моллюсков наземных, то эти последние, как уже сказано, могли попасть в прежние озера или при помощи весенних разливов, или благодаря деятельности впадавших в озеро ручьев и пр. Словом, это смешение моллюсков свидетельствует только, что и прежние озера находились в этом отношении в сущности в тех же условиях, в каких находятся и теперешние старицы.

Чтобы закончить характеристику геологического строения наших речных долин, мне остается еще упомянуть о нахождении в долинных отложениях, вместе с упомянутыми растениями и моллюсками, еще различных остатков допотопных животных, как то: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*, *Bos primigenius* и пр. В этом отношении особенного внимания заслуживает р. Качня, где на незначительном пространстве только в самое последнее время [2] были открыты раз-

[1] Ляйэль. Ibid., стр. 160.

[2] Нынешней зимой были присланы из этой же местности в здешний университетский музей еще три прекрасно сохранившихся зуба мамонта. *Автор.*

личные кости (ребра, бивень, позвонки, зубы), принадлежащие, по крайней мере, четырем различным неделимым мамонтам. Тут же были найдены и зубы носорога, лошади и рога быка. Если прибавить к этому, что некоторые из упомянутых костей были найдены мною in situ,— вынуты из нижних пластов аллювиальных образований Качни; если вспомнить, что в таких же образованиях залегают и остатки мамонта по рекам Гжати, Лосьмины, то отсюда получится естественное заключение, что эти животные здесь и жили и погребены вместе с вышеприведенными раковинами и деревьями в отложениях бывших озер.

Таким образом, древность некоторых долинных образований, по крайней мере в более низких горизонтах, должна быть очень значительной. Хотя такое заключение и противоречит общепринятому у нас мнению относительно *нормального* места залегания костей допотопных животных, я считаю, однако, возможным не только настаивать на нем, но и значительно обобщить его, а именно: я полагаю, что *упомянутые остатки вообще нигде в северной и средней России не находятся в настоящих валунных образованиях, а исключительно только в отложениях прежних рек и озер.* Кроме уже приведенных фактов, я покамест [1] в подкрепление этого положения могу привести следующие соображения. Прежде всего настоящие типичные валунные образования,— будут ли они признаны ледниковыми или морскими,— во всяком случае являются в высшей степени неудобной средой, где могли бы погребаться остатки допотопных животных; во-вторых, при моих довольно больших поездках по средней России с специальною целью изучения дилювия я не только нигде не находил означенных костей в валунных отложениях, не только все кости, найденные мною самим, лежали в озерно-речных остатках, но и все сообщения местных жителей о подобных находках свидетельствуют, что

[1] Подробный разбор литературных источников, относящихся к данному вопросу, будет сделан мною во второй части моего отчета.

эти остатки исключительно встречаются только там, где реки размывают старые озерные отложения. То же самое нужно сказать и о находках других исследователей, за исключением небольшого числа и притом сомнительных случаев (Пандер, Восинский). В-третьих, известные цельные скелеты мамонта были также найдены в пресноводных образованиях. Наконец, то обстоятельство, приводимое обыкновенно против одновременности отложения долинных осадков и жизни мамонта, что находимые в этих образованиях остатки допотопных животных являются обыкновенно в виде отдельных костей, очевидно, не выдерживает никакой критики: ведь и в знаменитом Кромерском лесу были найдены не целые скелеты мамонтов, носорогов, гиппопотамов и пр., но из этого факта никто и никогда и не думал заключать, что эти остатки лежат не in situ, что они не одновременны со слоем, известным под именем Кромерского леса.

Итак, значит, принимая во внимание характер органических остатков, погребенных в наших озерно-речных отложениях, и стратиграфическое отношение этих последних к дилювиальным образованиям, мы можем сделать такой вывод относительно древности наших аллювиальных осадков: в каждом данном пункте они новее здешних валунных отложений, из чего еще вовсе не следует, чтобы озерно-речные образования юга России не были одновременны с валунными отложениями средней и северной России или даже древнее их; равным образом, я вовсе не хочу этим отвергать возможности и обратного заключения, так чтобы валунные образования севера России не могли быть моложе озерно-речных отложений средней и южной России. Очевидно, тут все зависит от того, какая часть России раньше выступила из-под уровня моря или раньше освободилась от ледников?

Резюмируя все сказанное нами относительно *геологического строения* речных долин, мы можем охарактеризовать их следующими типическими особенностями.

1) В этих образованиях мы находим обыкновенно остатки так называемых допотопных животных. множество и поныне живущих растений и смесь пресноводно-наземных раковин.

2) Замечательно постоянство в литологическом составе наших озерно-речных образований: на огромных пространствах замечается обыкновенно в более нижних горизонтах рассматриваемых образований господство глинистых элементов с характерным синеватым окрашиванием, а в более верхних — песчаных или лессовидных.

3) Залегание в этих образованиях отдельных изолированных котловин с торфянистыми массами.

Мы выше уже видели, что все эти признаки, как взятые вместе, так и в отдельности, могут быть поняты только при допущении известного способа образования речных долин. Нам остается посмотреть, в какой степени они распространены в других речных долинах Европейской России? К сожалению, русские геологи относились до самого последнего времени к интересующим нас осадкам с явным пренебрежением, а поэтому собрать разбросанные отрывочные заметки относительно данного предмета и верно оценить и осветить их — дело не совсем легкое. Несмотря на это, все-таки оказалось возможным собрать настолько много литературных данных, что при их помощи является полная возможность распространить указанные характерные признаки наших долинных образований на множество рек Европейской России.

О значительном распространении в Финляндии, вдоль рек и озер, подобных отложений, часто с преобладанием внизу глины, говорили уже Бетлинк[1] и Куторга,[2] но мы собственно г. Кропоткину обязаны разъяснением того, до каких огромных размеров по своему протяжению и

[1] Boehtlingk. Ibid., p. 282—284, 289—290.
[2] Kutorga. Ibid., p. 203—207.

мощности достигают там эти образования.[1] Что касается севера России, губерний Архангельской, Олонецкой и Петербургской, то и здесь означенные образования оказываются очень распространенными. Уже Робер видел [2] в берегу одного из рукавов Северной Двины скопление торфа до 7—8 фут. толщиной, с множеством древесных стволов, еще и теперь стоящих на корню. В сущности то же о строении берегов данной реки у Архангельска сообщает и Мурчисон,[3] причем он перечисляет следующие пласты сверху вниз: растительная и торфяная земля, перемежающиеся тонкими прослойками глина и песок с обломками гнилого дерева, торф с древесными корнями, речной песок, оплотневшая голубая глина.

Тот же автор сообщает [4] о значительном развитии, очевидно, аллювиальных образований и между Каргополем и С. Двиною, причем берега рек Онеги и Щучицы «оказываются состоящими на значительную толщину из нежной песчанистой жирной глины, сходствующей с лессом дунайской ложбины». Последующие исследователи нашего Севера расширили еще более наши сведения об интересующем нас предмете. Так, академик Гельмерсен наблюдал [5] в берегах р. Олонки (близ г. Олонца) и Водлы (у Пудожа) напластование сыпучего песку на очень тонкослоистой пепельно-серой глине; слои (до 15—20 в дюйме) ее были горизонтальны, заключали в себе гнезда рыхлого песку и много и поныне живущих раковин — *Paludina*, *Unio* и *Cyclas*. Подобные же образования он указывает и в долинах Невы, Мсты, Прыкши и Поломеди,— в трех последних случаях с остатками древесных пород и поныне живущих форм.[6] У проф. А. А. Иностранцева мы находим указания о

[1] Кропоткин. Ibid., стр. 11—54, 116—235.
[2] Горный журнал, 1841 г., кн. VII, стр. 7.
[3] Мурчисон. Ibid., стр. 567.
[4] Ibid., стр. 393.
[5] Helmersen. Ibid., p. 38.
[6] Helmersen. Ibid., p. 43—48.

залегании торфа в берегах рек Телекинской [1] и Онеги,[2] причем в берегах последней он достигает до 1,7 м толщиной, покрывается желтым сыпучим песком, а подостлан серой пластической глиной; повидимому, в такой же глине по берегам р. Кеми проф. Иностранцев наблюдал [3] скопления бобовой руды; кроме того, эта последняя переходила кверху в черную глину «от громадного избытка растительных веществ». Чтобы закончить с севером России, я приведу здесь следующие слова Е. И. Слупского, изучавшего в 1875 г. геологическое строение южных берегов Онежского озера: «аллювиальные образования здесь являются, *в верхних горизонтах*, в виде желтого и серого песка с гальками и органическими остатками, а *в нижних* — в виде синей песчанистой глины, переполненной иногда гниющими растительными остатками».[4]

Относительно рек средней полосы России, кроме уже многочисленных примеров, указанных выше, кроме речных долин Волги и Камы, [5] в пределах Казанской губ. можно еще указать на подобные же данные, сообщаемые гг. Романовским,[6] Еремеевым,[7] Рулье,[8] Траутшольдом [9] и Меллером.[10] Из сочинений этих геологов мы узнаем, что пресноводные образования в значительной степени развиты

---

[1] Геологическое исследование местности между Белым морем и Онежским озером, стр. 19.

[2] Геологические исследования на Севере России, стр. 53, 56.

[3] Ibid., стр. 172.

[4] Труды СПб. Общ. Ест., т. VII, стр. XXXIX.

[5] Барон Розен. О послетретичных образованиях по Волге и Каме в Казанской губ.

[6] Горный журнал, 1863, ч. I, стр. 486—487.

[7] Материалы для геологии России, т. III, стр. 6—9, 12, 19, 20, 22, 33, 58.

[8] Rouillier. Explication de la coupe géologique des environs de Moscou, p. 364—376 (Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1846, № II и IV).

[9] Материалы для геологии России, т. II, стр. 232—261.

[10] Меллер. Ibid., стр. 27, 52—53 и 66.

по рекам: Волге (Тверской губ), Шоше, Каве (Тверского уезда), Сестре, Дубне (Калязинского уезда), Сосновке, Теше, Сухой Теше, Ликене, Созилятке, Лемети (все в южной части Нижегородской губ.), Москве, Рузе и Протве.

Пресноводные остатки Московской губ., встречающиеся по берегам последних трех рек, могут быть разделены на две группы. К первой принадлежат, например, обнажения на Москве-реке у Звенигорода и у дер. Ривякиной на Протве; они состоят исключительно из пресноводных известняков (иногда до 20 фут. толщиною), в которых найдены были отпечатки листьев, древесных ветвей и следующие моллюски:

Limnaeus auricularis Drap.	*Helix bidentata* Gmel.
» *ovalis* Pf.	» *identata* Gmel.
» *palustris* Pf.	*Planorbis vortex* Müll.
Succinea putris L.	» *contortus* Müll.
Achatina lubrica Drap.	*Cyclas cornea* Lam.
Helix fruticum Müll.	» *rivicola* Lam.

К другой группе должны быть отнесены отложения знаменитого Троицкого, у Можайска на Москве-реке, и между Залучным и Вышегородом на Протве. В первом месте пресноводные отложения достигают, по крайней мере, 40 фут. толщиной и состоят вверху «из смеси песку и органического тонко разделенного вещества», а внизу — «из легко растирающегося органического вещества». Кроме скелета мамонта, в стоячем положении, здесь найдены были: чешуя, «позвонки рыб, осколки *Anodonta*, плохо сохранившиеся листья *Quercus*, *Salix* и *Nymphaea*, остатки *Pinus sylvestris*, *Alnus* и *Betula* и, наконец, несколько видов инфузорий». У Можайска же и между Залучным и Вышеградом были найдены:

Dreissenia (?) *polymorpha*	*Unio pictorum* Lam.
Cyclas rivicola Lam.	*Planorbis* sp.
Bythinia tentaculata L.	*Paludina* sp.

Сюда же должно быть отнесено и обнажение у села Лукина на Рузе, где проф. Траутшольд наблюдал следующий разрез:

1) Перегной, содержащий остатки *Limnaeus truncatulus* Müll., *Helix nitida* Müll., *Succinea oblonga* Drap. и *Glandina lubrica* Müll.

2) Серая глина.

3) Рыхлый серый мергель.

4) Пресноводный известняк, пропитанный глиной.

5) Только местами *трухлый* лигнит с заметными остатками древесных стволов.

Хотя литологический характер пресноводных отложений Москвы-реки, Протвы и Рузы и отличается несколько [1] от подобных же образований, например Смоленской губ., но зато палеонтологические особенности и тех и других существенно сходны.

Что касается подобных же отложений Тверской губ., исследованных проф. П. В. Еремеевым по рекам Сестре, Дубне, Шоше, Каве и Волге, то они представляют поразительное сходство решительно во всех отношениях с самыми типичными озерно-речными образованиями Смоленской губ. Так, типическим разрезом почти для всех описываемых проф. Еремеевым обнажений может служить следующий:

1) Пески иногда с пресноводными раковинами.

2) Торф, встречаемый спорадически.

3) Темная зеленовато-серая то песчаная, то очень пластическая глина со множеством обломков ныне живущих пресноводных раковин; обыкновенно проникнута углем и вивианитом, содержит стебли травянистых болотных растений и обломки пней и стволов дуба и хвойных деревьев.

В сущности совершенно такой же характер носят на себе и пресноводные отложения южной части Нижегородской губ., где они также распространены только «в речных долинах и

---

[1] Очевидно, благодаря известному характеру горного известняка Московской губ. *Автор.*

других поверхностных углублениях»,[1] очевидно бывших озерах, а, поэтому я и ограничусь здесь замечанием, что проф. В. И. Меллер наблюдал на рр. Ликени и Созилятке пласты торфа от 3 до $4^1/_2$ фут. толщиной, а в берегу Сухой Теши; на глубине 6—8 фут., под слоем растительной земли и серого песка—остатки перегнивших растений и кости лося (*Cervus alces*).

По той же причине я считаю излишним приводить здесь хотя бы даже и краткий анализ литературных данных относительно озерно-речных образований южной России; замечу только, что и там эти отложения распространены в сильной степени, что и там характер их совершенно идентичен с подобными же образованиями средней и северной России. Читатель найдет самые разнообразные доказательства этому у гг. Борисяка,[2] Леваковского,[3] Головкинского,[4] Морозова,[5] Бледе,[6] Клемма[7] и Бэра.[8] Таким образом, мы вправе сказать, что если смотреть на дело и с чисто геологической стороны, то и тогда мы будем *вынуждены* распространить защищаемые нами способы образования речных долин на огромное число рек Европейской России.[9]

[1] Меллер. Ibid., стр. 82.

[2] a) О черноземе, стр. 58; b) Сборник материалов, относящихся до геологии южной России, стр. 254—256, 298—299.

[3] a) Геологические явления в южной России, стр. 274; b) О почве и воде г. Харькова, стр. 13, 14; c) Observations sur les terrains tertiaires et quaternaires dans les gouvernements de Kherson, d' Ekaterinoslaw, de la Tauride et dans le pays des Cosaques du Don (Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1861, № 11).

[4] Древние остатки человека в Казанской губ., стр. 38 (Труды Первого съезда русск. ест.).

[5] Ibid., стр. 26.

[6] N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal., 1841, p. 532.

[7] Ibid., стр. 43—115.

[8] Ученые записки о Каспийском море и пр., стр. 184—190.

[9] О значительном распространении озерно-речных образований в Сибири и Туркестане свидетельствуют гг. Миддендорф, Чекановский, Черский, Бельт и Мушкетов. *Автор.*

РУССКИЙ ЧЕРНОЗЕМ

ПОПУЛЯРНЫЙ ОЧЕРК



Печатается по тексту, опубликованному в журнале «Новь».
СПб., 1885, № 18, стр. 194—215



По свидетельству летописца, известная Староладожская крепость была построена в 1116 г. в мысу, образованном слиянием рек Ладожицы и Волхова; насколько теперь видно, ее стены, имеющие форму неправильного многоугольника, были сложены из гранитных и известковых пород, связанных между собой чрезвычайно грубым цементом. Облицовка крепости, по крайней мере местами, также состояла из известковых штук, только меньших и более правильных размеров; те же плиты покрывали крепостную стену и сверху слоем не меньше двух футов.

Желая ближе познакомиться, каким изменениям подверглись в течение 760 лет те каменные породы, из которых построены староладожские стены, я посетил данную местность в 1880 г. Мне представилась следующая картина.

Крепость почти совершенно развалилась, ее стены сохранились только кое-где на стороне, обращенной к р. Ладожице; именно один из таких уцелевших пунктов с совершенно горизонтальной поверхностью (до 8 футов в диаметре) и изображен в поперечном разрезе на рис. 1.

Разрез показывает, что сейчас под дерном (толщиной около дюйма), покрытым редкой растительностью, залегает буровато-серая, довольно рыхлая почва A, мощностью в 4-5 дюймов; в ней заметна еще масса неперегнивших травянистых корней и полуразрушенных известково-глинистых частиц того известняка, которым когда-то сплошь была покрыта крепость; нередко попадались здесь и зерна кварца. Верхний горизонт

(дюйма 2) почвы, ближайший к дерну, заметно был рыхлее и темнее, чем нижний; зато количество известковых кусочков в этом последнем было значительнее. Почва А внизу постепенно сливается с слоем В, толщина которого равняется приблизи-

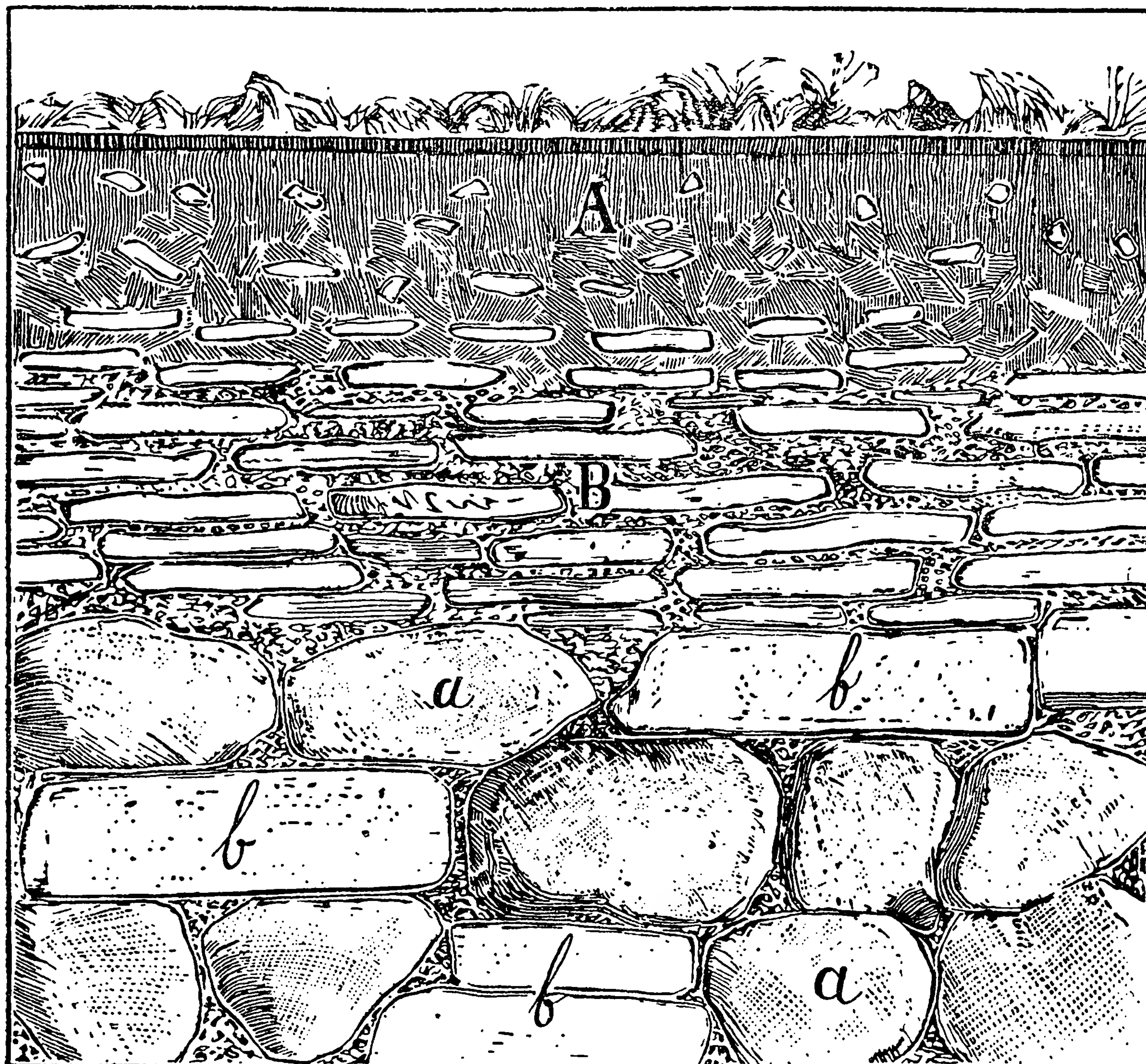


Рис. 1.

тельно 2 футам; известковые плитки, когда-то сплошь составлявшие его, теперь большей частью совершенно рассыпались в мелкую угловатую дресву, пересыпанную бурой рухляковой массой, через которую там и здесь начали просачиваться в виде тонких ветвистых жилок перегнившие органические вещества.

Как упомянуто выше, под слоем В идут огромные гранитные и другие кристаллические глыбы *a* и не менее значительные известковые плиты *b*, переложенные грубым цементом.

Разрушительное влияние атмосферных агентов здесь очевидно для всякого: вместо довольно твердого известкового камня получилась рыхлая масса, сравнительно легко обрабатываемая лопатой; светлосерый цвет плиток заменен бурым и темным; на месте бывшего цемента весьма нередко виднеются как живые, так и отмершие корни.

Еще бо́льшим превращениям подверглась поверхность (А) Староладожской крепости в химическом отношении: по имеющимся анализам, количество углесолей, бывшее когда-то в горизонте А, теперь уменьшилось на одну треть; зато количество щелочей, фосфорной кислоты, гигроскопической воды и органических веществ — этих важнейших составных частей всякой почвы — увеличилось в четыре и более раз.

Словом, если мы сравним в химическом и физическом отношениях выветрелый слой А Староладожской крепости с любой известковой пахотной землей (например, в Эстляндии), то не получится решительно никакой разницы. Следовательно, мы имеем здесь совершенно нормальную почву, образовавшуюся уже в историческое время.

В том же направлении, хотя, конечно, и с иной быстротой, идет разрушение и других горных пород, раз только они подвергаются действию различного рода климатических агентов. И действительно, кто из дачников Выборга, окрестностей Гатчины и Ораниенбаума не натыкался во время своих прогулок на огромные кристаллические глыбы, из которых одни покрылись густым ковром лишаев и мхов, другие несут на себе и питают порядочные экземпляры берез и сосен, третьи настолько слабы, что достаточно легкого удара палкой или молотка, чтобы они рассыпались в мелкую дресву и даже пыль? Нам самим не раз приходилось видеть в южной Финляндии порядочные участки пахотных полей, где упомянутые продукты

разрушения гранита, наверно, составляли половину почвы, уже успевшей заметно окраситься в серый цвет органическими веществами.

Само собой разумеется, что еще податливее разрушению и постепенному превращению в почву горные породы, более рыхлые, чем известняки и граниты. Здесь достаточно будет напомнить, что как по берегам Финского залива, так и в прибрежьях Азовского моря и Сиваша можно указать немало местностей, где довольно темные почвы лежат непосредственно на суглинках и песках с массой и поныне живущих в соседних бассейнах морских раковин.

Из этих немногих примеров наглядно видно, что процесс образования почв еще в полном ходу и теперь: мы убедимся ниже, что совершенно тем же путем совершалось происхождение почв всегда, как только русская территория стала материком.

Спрашивается, почему же получились, в данном отношении, такие несходные результаты? Почему одни пахотные земли весьма богаты питательными веществами, а другие бедны ими? Почему мощность одних почв едва достигает полуфута, а у других она равняется четырем и более футам? Почему одни из них так слабо окрашены перегноем, что по цвету их трудно отличить от подпочвенных коренных пород, а окраска других мало уступает цвету угля? Словом, почему в одних местах России мы находим чернозем, а в других светлосерые — дерновые почвы?

Чтобы дать удовлетворительный ответ на все эти вопросы, нам необходимо предварительно поближе познакомиться с характером нашего чернозема, с его физическими и химическими особенностями.

Кто бывал в черноземной полосе России, кому случалось видеть там берега недавно образованных оврагов или, лучше, свежие железнодорожные выемки, тот, наверно, не раз видел разрез, представленный на рис. 2.



Рис. 2.

На этом рисунке, схематически представляющем нам строение (в поперечном разрезе) типичнейшего чернозема, отчетливо видно, что сейчас под дерном (толщиной в 1-2 дюйма) помещается совершенно однородная масса А, окрашенная в более или менее густой темный цвет; ее отдельные составные части, обыкновенно в форме неправильных зерен величиной не больше десятых долей дюйма, придают данной массе крупичатую зернистую структуру; на «новях» горизонт А почти сплошь, особенно ближе к дерну, пронизан мельчайшей, весьма частой сеткой травянистых корней, которые, по всей вероятности, и обусловливают своеобразное строение рассматриваемого нами тела. Этот-то именно горизонт, имеющий в среднем толщину около полутора футов, мы и называем собственно почвенным горизонтом.

Тот же разрез показывает нам, с какой замечательной постепенностью совершается переход массы А в горизонт В, также имеющий около полутора футов мощности. Ввиду того, что этот последний и по своему строению, и по своему составу представляет нечто среднее между почвой А и грунтом (подпочвой) С, ему следует присвоить название *переходного* почвенного горизонта: и действительно, темная окраска, столь характерная для почвенного слоя, здесь постепенно слабеет, зернистость массы делается менее и менее заметной, специфический состав почвы более и более сглаживается и совершенно незаметно отождествляется с таким же составом подпочвы. Но, может быть, самой выдающейся чертой рассматриваемого нами горизонта служит почти постоянное присутствие в нем массы кротовин, изображенных на рисунке в виде отдельных большей частью совершенно изолированных пятен. В огромном большинстве случаев у кротовин преобладает в поперечном разрезе овальная или продолговатая форма; реже они имеют совершенно неправильный вид и постепенно сливаются с соседней массой. Наичаще попадаются размеры кротовин от 3 до 6 дюймов, но встречаются и такие, короткий диаметр которых

равняется 8 дюймам, длинный же достигает $1^1/_2$ футов и более. Не менее разнообразно и содержимое кротовин: одни из них заполнены таким же черноземом, что входит и в состав горизонта A, другие тем же материалом, из которого слагается подпочва (C), третьи состоят из вещества слоя B, т. е. смеси чернозема с грунтом; наконец, во многих уголках России попадается и четвертый тип рассматриваемых нами образований,— когда внутренние стенки кротовин покрываются выцветами углеизвестковой и углемагнезиальной солей, то в виде очень мелкой сетчатой пленки, то в виде сплошного покрова, обыкновенно толщиной в 1-2 линии. Этот последний иногда так разрастался, что углесоли совершенно заполняли полость кротовин, и тогда чернозем являлся здесь только ничтожной примесью.

Прибавим к сказанному, что в переходном горизонте (равно как и в подпочве) попадается еще множество трубчатых ходов, диаметр которых колеблется от $^1/_2$ до 2 и 3 линий. Весьма вероятно, что одни из этих ходов принадлежат червям, другие — различного рода личинкам; но, несомненно, большинство их — пути травянистых корней, своеобразные следы которых можно различать местами на стенках таких трубочек; они также заполнены большей частью черноземом с выделением извести. Количество этих трубочек иногда так велико, что на площади одного квадратного фута можно насчитать до 60 выходов их в виде более или менее темных пятен.

Внизу горизонт B постепенно сливается с подпочвой C — с той материнской горной породой, через изменение которой произошла и самая почва. В подавляющем большинстве местностей России таким грунтом для чернозема служит знаменитый «лесс», который, как в нашем Туркестане, так и особенно в Китае сам является превосходнейшей почвой. Это — желтовато-светлый, обыкновенно сильно пористый суглинок, настолько богатый углекислой известью (иногда в виде мелких шариков, так называемых «журавчиков»), что легко и даже бурно

вскипает от действия кислот. Впрочем, далеко не одна эта порода служит подпочвой для нашего чернозема: мы увидим ниже, что ту же роль могут играть супеси, мергели, известняки и даже *массивные* кристаллические породы, как, например, гранит и другие. Понятно, что такое коренное изменение материнской породы (подпочвы), по необходимости, должно отразиться и действительно весьма существенно отражается как на составе, так и на структуре вышележащих почвенных горизонтов, хотя, конечно, общие черты строения нашего чернозема остаются теми же самыми.

Таково *нормальное* строение типичного чернозема, начиная от наших западных границ и кончая европейскими предгориями Урала: на всем этом громадном пространстве не найдется ни одного исключения, если мы только будем брать почвы на местах сухих и ровных,— там, где они образовались.

Но почвенная картина, если можно так выразиться, совершенно меняется, когда исследователь попадает в такие уголки черноземной России, где холмы и долы составляют существенную черту рельефа. Чтобы наглядно видеть, как сильно варьируют в таких местах и характер залегания нашего чернозема. и его строение, здесь достаточно будет привести только два-три примера.

Заглянем на минутку в благодатные уголки южных частей губерний Киевской и Каменец-Подольской или, еще лучше, в северные уезды Бессарабской губ., где черноземные степи приобретают местами сильно холмистый характер. Здесь, на дне почти любого оврага и у подножия мало-мальски резко очерченного холма, вы, наверное, встретите ряд наносных отложений, где чернозем несколько раз переслаивается то с глиной, то с рухляками, то с суглинком и пр. Здесь между почвой и подпочвой нет никакой генетической связи.

Еще характернее условия залегания растительных почв, какие удавалось нам не раз наблюдать среди песчаных про-

странств, нередко попадающихся в нашей черноземной области. Одна из таких местностей представлена на рис. 3.

На рисунке изображен довольно старый, редкий сосновый бор, среди которого, на небольшой полянке, виднелся следую-

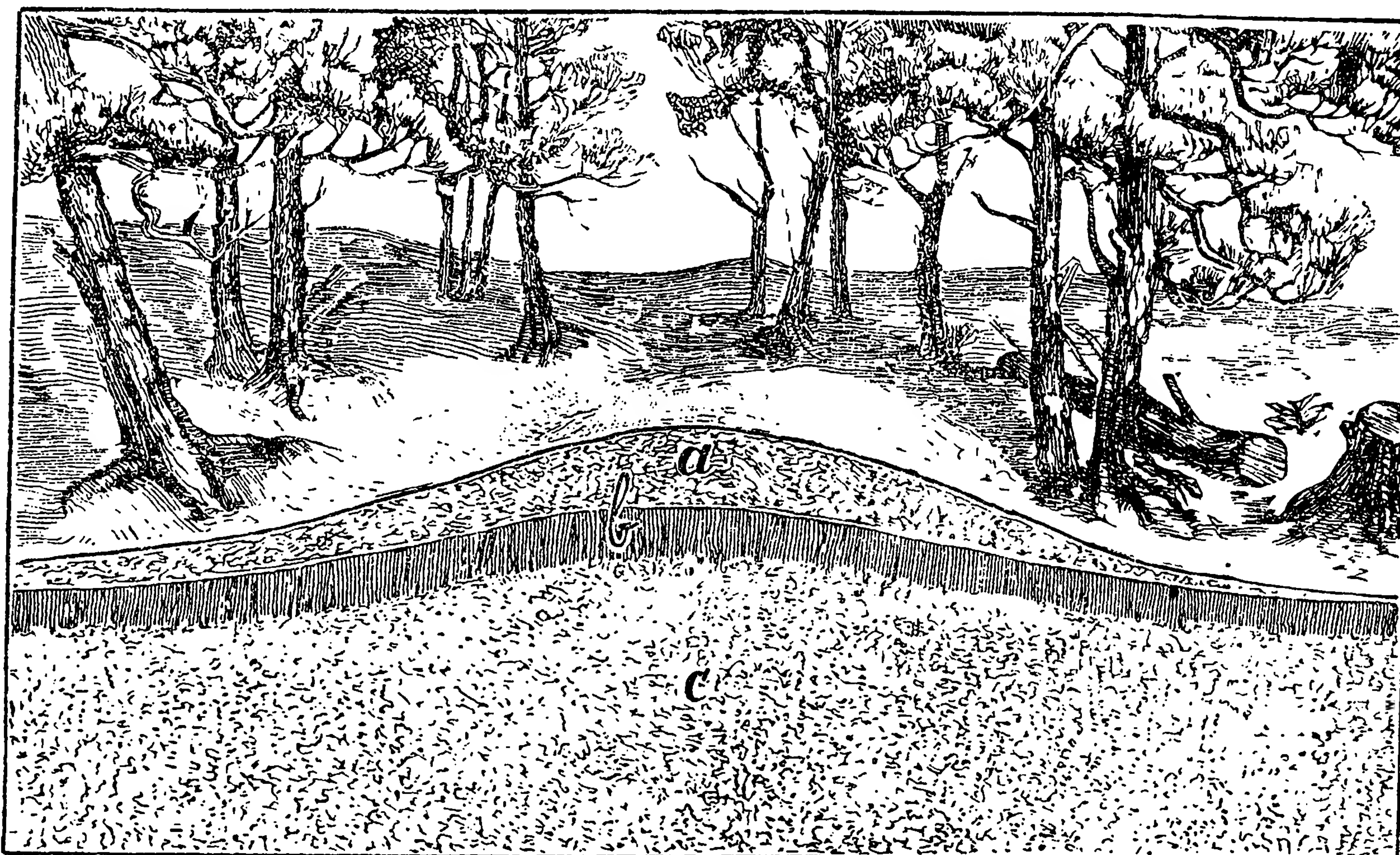


Рис. 3.

щий искусственный разрез: a) дюнный, весьма мелкий кварцевый песок, нанесенный ветром; мощность его равна 2 и более футам; b) растительный песчаный слой, лежащий на месте своего образования ($1-1^1/_2$ фута); c) коренной слоистый песок.

Как в этих двух, так и во всех других подобных случаях ненормальность залегания чернозема и его строения очевидны сами собой, а потому такие черноземные почвы и не должны быть принимаемы в расчет, когда идет речь о «нормальном» черноземе, его свойствах и происхождении.

Как известно, в непосредственной связи с теми или другими условиями залегания нашего чернозема находится и вопрос о нормальной толщине данной почвы,— вопрос, который

до самого последнего времени казался чрезвычайно спорным.

Правда, если свести в одно целое все имеющиеся в литературе цифры о *мощности* рассматриваемого нами тела, не принимая во внимание ни рельефа местности, ни характера отдельных черноземных районов, то получится в среднем цифра 2'2'', весьма близкая к действительности — к той именно величине 2'2'', какая добыта и нами из массы измерений, произведенных в самых разнообразных уголках России, и притом, по возможности, на местах ровных. Следовательно, в этом именно отношении вопрос не подлежит сомнению; но если мы станем вникать ближе в упомянутые цифры, если, на основании их, пожелаем разъяснить себе ту причинную связь, которая должна существовать и действительно существует между мощностью чернозема, с одной стороны, и характером рельефа — с другой, то решение задачи значительно осложняется.

На этот счет существует в ученой литературе, по меньшей мере, три различных взгляда.

Так, по данным гг. Рупрехта, Аленицына, Червинского и других, оказывается, что наиболее типичный чернозем (если судить по цвету и толщине) встречается преимущественно на более возвышенных (относительно соседних низин) пунктах, чем на низменных.

Далее, проф. Леваковский и некоторые другие ученые утверждают, что мощность нормально лежащего чернозема вовсе не зависит от современного нам рельефа местности; что черноземные почвы располагаются сплошным покровом одинаковой мощности как на плоских возвышенностях, так и по склонам и на дне долин и балок.

Наконец, гг. Вангенгейм фон Квален, Сабанеев и огромное большинство других авторов, писавших о русском черноземе, сообщают массу фактов, которые идут в полный разрез с сейчас упомянутыми взглядами. По этим данным оказывается, что в местностях холмистых наиболее

мощный чернозем залегает всегда по низам и нижней трети *пологих* склонов; напротив, с высот и крутых холмов он или совершенно смыт, или же является здесь нетипичным.

Заметим кстати, что столь же разнообразны и те литературные данные, которые касаются зависимости состава чернозема от рельефа местности. Одни исследователи чернозема (Леваковский и др.) положительно свидетельствуют, что данные почвы, спускаясь по склонам к их основанию, особенно по направлению к речным долинам, делаются более и более песчаными, более и более светлыми. Напротив, из указаний Вангенгейма фон Квалена видно, что на вершинах холмов мы встречаем обыкновенно почвы, бедные гумусом, богатые песком и другими грубыми и неразложившимися остатками коренных пород; только по мере понижения склона количество глинистых частей начинает постепенно увеличиваться в почве.

Весьма характерно, что у каждого из представителей приведенных взглядов имеется, в подкрепление, более или менее значительный фактический материал.

Спрашивается: какие же из этих наблюдений и взглядов должны быть признаны верными природе и имеющими наиболее общий характер?

Как бы это ни показалось странным читателю, но если отбросить в вышеприведенных наблюдениях некоторые детали как заведомо неточные, если далее все наблюдения ограничить только теми пунктами, где они производились, *не обобщая их*, тогда окажется, что, в сущности, все они верны и вполне естественно укладываются в одну общую рамку.

Дело в том, что как теперь, так и в прежнее геологическое время, когда Россия была сушей, на ее поверхности существовали возвышенные ровные места, различного рода холмы, склоны и низины, последние — то болотистые, то озерные, то занятые реками. Понятно, в прежнее время распределение всех этих форм поверхности было иное; но, во всяком случае,

высокие равнины и холмы, прежде других форм поверхности сделавшиеся сушею, раньше покрывались растительностью и раньше подверглись процессу выветривания; очевидно, прежде всего на таких именно местах и появились растительные почвы, в том числе и чернозем.

Но затем дальнейшая судьба рассматриваемых нами тел не могла быть одинаковой...

Если почвы появились на местах ровных, сухих, если с этих мест не существовало стока вод, если сюда не приносились никакие посторонние элементы,— данные образования продолжали увеличиваться, насколько это позволяли главнейшие (как увидим) почвообразователи, каковы климат, организмы и материнские породы. Понятно, что только в таких местах и можно встретить нормальные черноземные почвы.

Совсем в ином положении в данном случае находятся вершины различного рода холмов и даже высокие, но не широкие равнины: отсюда всегда мыслим сток атмосферных вод, а следовательно и снос всех легко смывающихся элементов почвы: гумуса, глины, углесолей и пр. Почва вершин, очевидно, должна будет постепенно обогащаться грубыми материалами подстилающих горных пород и никогда не может быть, при всех остальных равных условиях, такой мощной, как почва мест ровных; зато по нижним третям склонов и по соседним низинам мы, естественно, замечаем постепенное утолщение почв.

Впрочем, и это положение (второе), хотя оно и обладает наиболее общим характером, далеко не без исключений. Известно, что в крайней южной России весьма многие местности, скоро после выступления из-под уровня моря, содержали в себе весьма значительное количество морских солей, каковы поваренная соль, гипс, сернокислая магнезия и пр. Естественно, с мест сравнительно высоких все эти мало пригодные для растений вещества выщелачивались быстрее, чем с мест низменных; мало этого: в низменностях они местами должны были даже накопляться более и более, особенно если принять в расчет

частый выход здесь ключей. Совершенно понятно, что в таких случаях на перевалах и сыртах, при равенстве других почвенных агентов, скорее наступали лучше условия растительности, чем в низинах между холмами, где нередко долгое время могли сохраняться и соляные мочары, как они сохраняются, а отчасти и вновь появляются до настоящего времени. Подобные факты читатель может найти у гг. Богданова, Аленицына, Даниловского и др.

Добавим к этому, что хотя в северных частях черноземной полосы России и нет данных допускать в материнских породах, выходящих на дневную поверхность, присутствие хоть сколько-нибудь значительного количества морских солей, хотя здесь и неизвестны в нижних частях склонов и в низинах настоящие солонцы, но, тем не менее, вышеупомянутое явление — залегание типичных почв на сыртах и возвышенностях — мыслимо местами и здесь. И действительно. Представим себе широкую, но не глубокую водную котловину замкнутой со всех сторон. Такие озера могут существовать сотни, тысячи лет, и во все это время ограничивающие их высоты, покрытые той или другой растительностью, будут ежегодно более и более выветриваться и покрываться почвами. Как это видим и теперь, в северной России озера еще существуют, а соседняя суша уже покрыта почвой, иногда в 6—8 дюймов толщиной. Но озера не вечны: вследствие различных причин они начинают мало-помалу высыхать, оставляя по себе то озерный ил, то пески; суша увеличивается более и более; открытые водные бассейны превращаются, наконец, в болота, остатки которых мы видим и теперь. Конечно, вместе с этим сухопутная растительность мало-помалу завладевает новой сушей и, вместе с действием воды и воздуха, образует новые почвы. Но, понятно, эти последние будут относительно и тоньше, и менее богаты гумусом, чем почвы соседних высот.

Повторяем еще раз, что не подлежит никакому сомнению существование всех упомянутых нами случаев; но какой же из

них наиболее распространен, какой из них общее и естественнее выражает те отношения, какие существуют между рельефом местности и покрывающими ее почвами?

Ответом на поставленный вопрос может служить представленный на рис. 4 схематический разрез местности между Саранском и Симбирском.

Как видно, основание всего данного пространства составляет мел или меловой рухляк (C), которые на крутых холмах (C') и склонах прямо выступают на дневную поверхность;

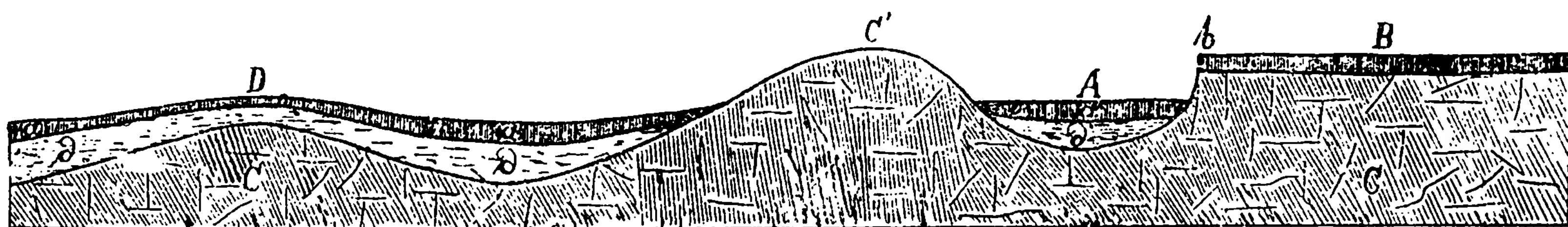


Рис. 4.

только изредка (почему это и не показано на рисунке) они покрыты тонким (1-2 аршина) чехлом, состоящим из смеси меловой гальки с слабым рухляковым цементом; никакой темной окраски органическими веществами здесь вовсе не заметно. Это один сорт почв данной местности.

В D читатель видит более пологие меловые плато, где даже на самых вершинах мы встречаем обыкновенно продукты выветривания мела и мелового рухляка, светло- или буровато-желтые, сильно мергелистые глины (d — d), часто с массой меловых и кремневых, большей частью острореберных галечек. Замечательно, что те же галечки, конечно в меньшем количестве и меньших размеров, встречаются обыкновенно и в том пыльном рыхлом черноземе (a — a), который почти всегда покрывает подобные холмы, хотя и редко превышают 1—1$^1/_2$ фута толщины; если же данный чернозем и бывает иногда совершенно лишен упомянутых меловых и кремневых галек, зато в нем всегда встречаются многочисленные, то беловатые, то красноватые, но всегда рухляковые глазки, в орех величиной. Это второй тип местных почв.

Далее, рисунок показывает нам, что по нижним частям склонов тех (C') и других (D) холмов как атмосферные глины (d), так и покрывающий их чернозем постепенно и сильно утолщаются; первые достигают до 2 и более сажен, второй до 3 и более футов мощности; вместе с этим, по мере понижения склона, данный чернозем делается более типичным и уже почти вовсе не содержит меловых галек (третий тип здешнего чернозема); на дне же низин он достигает до 4 футов мощности и, видимо, смешивается здесь с болотной землей, вследствие чего и получает некоторые специфические особенности. Это — четвертый сорт местных почв.

Если подобные котловины (A) примыкают к крутым меловым обрывам,— а это в области распространения меловой системы самое обычное явление,— тогда к почве примешиваются совершенно не измененные, оторвавшиеся от соседней скалы куски мергеля и мела, вследствие чего почва делается более или менее каменистой и приобретает беловатый оттенок в цвете. Прибавим, впрочем, к сказанному, что этот (пятый) тип чернозема встречается всегда на весьма незначительных пространствах.

Наконец, в B, на ровной степи, залегает уже совершенно нормальный чернозем, от $2^1/_2$ до $3^1/_2$ футов толщины. Как и следовало ожидать, его строение, в сущности, вполне аналогично описанному нами выше; поэтому на данном (шестом) типе чернозема мы и не будем пока останавливаться более.

Совершенно те же отношения между почвами и рельефами встречены мною и в губерниях Бессарабской, Каменец-Подольской, Киевской, Харьковской, Воронежской и пр.— словом, всюду, где черноземные степи приобретают более или менее холмистый характер. Разница заключалась лишь в том, что менялись коренные породы, что и вызывало, конечно, некоторые изменения в составе и самого чернозема, но характер отношений между толщиной почв и рельефом оставался прежний.

До какой степени тесна эта связь, лучше всего видно из следующих двух-трех примеров, взятых нами из самых разнообразных уголков черноземной России.

По словам проф. Леваковского, верстах в двух от Хортицкой колонии, на пути в Нейенбург, есть балка, по дну которой прорезался овраг, показывающий в своих обрывистых обнажениях большое *непрерывное* утолщение чернозема, имеющего вверху полтора аршина, а внизу — четыре с половиной аршина; на берегу Днепра, в Екатеринославе, при начале склона, чернозем имеет от 1 до 1 $^1/_2$ аршин, далее на наклонной плоскости достигает 2 аршин, а внизу до 3 аршин; в Бахмутском уезде, между р. Булавином и Садками, по южному и северному склону одной значительной балки, было вырыто по три ямы — вверху, на середине склона и внизу; мощность чернозема оказалась следующая: по *южному* склону, в верхней яме, 1'7'', средней — 2'0'', нижней — 1'10''; по *северному* склону, в тех же пунктах, 1'7'', 1'10'', 1'11''.

Столь же характерны многочисленные данные, сообщаемые по этому вопросу гг. Земятченским и Сибирцевым из уездов Лукояновского и Сергачского.

Я мог бы привести здесь и еще массу подобных фактов, взятых из моих экскурсий, но вывод остался бы тот же самый.

Кроме известного строения и мощности, рассматриваемый нами чернозем обладает и еще одним, чрезвычайно резким и наглядным признаком, который бросается в глаза при первом взгляде на него. Это — окраска нашего чернозема: цвет данной почвы,— будет ли она содержать в себе до 15% органических веществ или же их количество не больше 3-4%,— всегда оказывается более или менее темным, безусловно темнее дерновых северных почв. Когда я в первый раз приехал в самое сердце черноземной полосы, в Тамбовскую и Саратовскую губернии, когда я в первый раз увидел там взодранные «нови»,— я положительно не мог оторваться от того чрезвычайно прият-

ного, ласкающего глаз, бархатисто-черного цвета, которым были покрыты все тамошние почвы. Прибавим к этому, что достаточно сделать в жаркое сухое лето несколько верст по черноземной дороге, чтобы ваше платье и вы сами покрылись довольно густым слоем темной пыли, которая так тонка, что пробирается даже через белье. И этому наружному признаку нашего чернозема местные хозяева придают весьма важное значение; во время моих странствований по черноземной полосе России мне не раз приходилось слышать от них такие замечания: «да это отличный чернозем: он совершенно черный, а этот похуже, посветлее... Чем темнее почва, тем она родимее». Мы увидим несколько ниже, что это положение, добытое вековым опытом, простыми земледельцами, имеет глубокое и теоретическое основание. Вот почему при нанесении почв на карты лучше и естественнее всего закрашивать их *натуральными* почвенными цветами.

Впрочем, здесь необходимо оговориться, что при изучении окраски нашего чернозема необходимо быть чрезвычайно осторожным, так как всякое цветовое впечатление — величина крайне условная; иное дело, смотрите ли вы на почву влажную или сухую; в полдень, когда лучи света наиболее вертикальны, или ранним утром и под вечер, при косом освещении; наблюдаете ли вы ее по направлению света или против света, в состоянии мелкозема или в виде больших кусков, в соседстве темных или светлоокрашенных предметов. Во всех этих случаях одна и та же почва будет производить на вас различное цветовое впечатление. Ввиду этого можно и должно сравнивать между собою почвы по цвету только тогда, когда они имеют совершенно одинаковое физическое состояние и находятся при тождественной внешней обстановке.

О замечательном плодородии нашего чернозема нам незачем, конечно, особенно распространяться,— оно известно всякому. Здесь достаточно будет напомнить читателю, что в черноземной России немало мест, которые засевались хлебом

непрерывно в течение последних 50—100 лет, без всякого удобрения, и каждый раз, при хороших климатических условиях, дают отличный урожай; с другой стороны, у нас не редкость, что черноземные молодые земли дают урожай пшеницы сам 20 и более.

Само собой разумеется, что судить о родимой способности нашего чернозема по средним урожаям черноземной полосы и по сравнению этих урожаев с таковым же средним, например, наших прибалтийских губерний (как это нередко делается) — величайшая ошибка. Наш Прибалтийский край никогда не терпит засух, что так часто случается в черноземной России; весьма многие земли Прибалтийского края уже десятки, чтоб не сказать сотни, лет имеют правильную — с сильным удобрением культуру; чего же, спрашивается, стоит, в конце концов, десятина, получающая, положим, в течение 50—100 лет постоянные, иногда весьма дорого стоящие туки? Ничего подобного не знают наши степные губернии (Саратовская, Самарская и многие другие): здесь вечно берут из земли и решительно ничего не возвращают ей.

Несравним, в данном отношении, наш чернозем ни с туркестанским лессом, ни с нильским илом: эти последние две почвы ежегодно получают не только правильное орошение, но и отличное минеральное удобрение из тех мутных вод, которыми они искусственно или естественно орошаются.

Но, нет сомнения, наиболее важным и наиболее существенным признаком рассмотренной нами почвы служит ее химический характер.

Правда, из имеющихся анализов видно, что минеральный состав русских черноземов довольно разнообразен — то они суглинисты, то супесчаны, то богаты углесолями, то бедны ими и пр.; но, тем не менее, если сопоставить все имеющиеся у нас химические анализы типичных черноземов, с одной стороны, и таких же северных почв — с другой, то легко установить между ними целый ряд весьма характерных особенностей.

Наглядным доказательством данного положения служат следующие четыре почвы, из которых две первые (I и II) принадлежат степной, а две последние (III и IV) — средней нечерноземной России; I и III — суглинки; II и IV — супеси и пески. На таблицах показано сравнительное содержание (выраженное в пудах) главных составных частей почв на площади одной десятины в слое пахотной земли толщиной в 8 дюймов.

В табл. А прежде всего обращает на себя внимание общее содержание в почвах воды (гигроскопической и гидратной), органических веществ и минерального балласта. Оказывается, что типичный чернозем (Крутое) удерживает в себе влаги в 4 раза больше, нежели черноземная супесь (Васильков), в 6 раз более, нежели северный суглинок, и в 12 раз больше сравнительно с северной песчаной почвой. Органические вещества (перегной и в частности азот) заключаются в типичном глинистом черноземе в количествах, совершенно не известных между всеми другими почвами; вес их на черноземной десятине превосходит почти в 4 раза вес их на десятине северного суглинка и в 6-7 раз — вес перегноя и азота на десятине песчанистой почвы. Минеральный балласт представляет обратные отношения; уже общее содержание минеральных составных частей в типичной черноземной почве до $1^1/_2$ раз меньше, нежели в других родах почв, но это отношение гораздо рельефнее проявляется на содержании чистого кварцевого песку: в черноземе его заключается в 2 раза меньше, нежели в черноземной супеси, почти в 4 раза меньше, нежели в северном суглинке, и в 7 раз меньше сравнительно с песчаной почвой.

Во-вторых, та же таблица показывает нам относительное содержание в почвах наиболее важных для питания и жизни растений минеральных элементов, как то: щелочей, щелочных земель, железисто-глиноземных элементов, фосфорной кислоты и кремнезема.

Всех таких элементов, за характерным исключением кремне кислоты, чернозем содержит более, нежели другие типы почв.

Таблица А

Общий вес составных частей

Название составных частей	Крутое I	Васильков II	Работки III	Кириловка IV	Отношение * I : II : III : IV
Вода	46 837	10 877	7 759	3 950	12 . 3 : 2 : 1
» гигроскопич. (100—110°)	43 090	9 980	6 830	3 660	11,9:2,75: 1,85 : 1
» гидратная (110—150°)	3 747	897	929	290	13 : 3 : 3,2 : 1
Перегной	41 103	11 421	8 853	6 592	6,25: 1,7: 1,3 : 1
Азот	1 680	448	257	223	7,3 : 2 : 1,1 : 1
Минеральная составн. часть	231 919	332 702	324 942	355 379	1 :1,45: 1,4 : 1,55
Чистый кварцевый песок	33 915	85 040	131 555	225 657	1 :2,55: 3,9 : 7
Кали, K_2O	6 280	6 283	7 353	2 261	2,4 :2,4 : 3,25: 1
Известь, CaO	5 454	2 606	1 610	476	13 :5,6 : 3,8 : 1
Магнезия, MgO	4 305	2 157	1 884	982	4,5:2,5 : 2 : 1
Окись железа, Fe_2O_3	12 515	5 997	7 538	2 790	4,5:2,1 : 2,7 : 1
Глинозем, Al_2O_3	43 722	20 717	33 315	10 481	4,2.2,5 : 3,1 : 1
Фосфорная кислота, P_2O_3	617	307	378	355	2 : 1 : 1,25: 1,13
Кремнезем, SiO_2	156 671	287 142	268 539	337 105	1 :1,8 : 1,7 : 2,15
Общий вес десятины	319 860	355 000	341 550	365 940	2,36 2,62: 2,52: 2,7**

* В круглых числах.
** Удельные веса.

Таблица В

Название составных частей	Вес составных частей, растворимых в горячей соляной кислоте				Отношение	Вес составных частей, растворимых в 1% холодной соляной кислотс			Отношение
	Крутое	Васильков	Работки	Кириловка	I II III IV	Крутое	Работки	Кириловка	I . III . IV
	I	II	III	IV		I	III	IV	
Кали, K_2O	2164	855	810	511	4 : 1,6 : 1,6 : 1	226	114	51	4,5 : 2,2 : 1
Известь, CaO	4935	1597	1141	250	20 : 6,4 : 5 : 1	3955	609	80	49,4 : 7,5 : 1
Магнезия, MgO	3394	1504	1242	297	11,5 : 5 : 4,2 : 1	399	97	152	2,6 : 1 : 1,6
Окись железа, Fe_2O_3	11321	5051	3919	2536	4,4 : 2 : 1,5 : 1	554	670	490	1,15 : 1,4 : 1
Глинозем. Al_2O_3	22097	9574	6818	3232	7 : 3 : 2,1 : 1	4132	2115	945	4,3 : 2,3 : 1
Фосфорная кислота, P_2O_3	600	300	328	213	2,7 . 1,3 · 1,5 : 1	116	147	65	2 : 2,2 : 1
Кремнезем, SiO_2	49050	28712	16575	8137	6 : 3,5 : 2 : 1	?	3725	2350	? 1.58 · 1

При этом самая важная из щелочей — кали — обнаруживает, впрочем, несущественную аномалию: общее содержание кали в простом северном суглинке (III) превосходит содержание его в черноземе. Но эта аномалия сейчас же сглаживается, когда мы обращаемся (табл. В) к количествам более или менее легко растворимого кали: в черноземе его в 2 с лишком раза больше, чем в песчанистых почвах. Это последнее обстоятельство объясняет нам и причину вышеуказанной аномалии: общее содержание кали в северных суглинках оказывается бо́льшим потому, что эти почвы менее выветрели и содержат в себе и на всей своей поверхности полевошпатовые валуны и крупины; но избыток заключающегося в них кали, по своей нерастворимости, не может итти (при данном состоянии почвы) на питание растений.

Содержание извести (табл. А) обнаруживает правильное понижение от типичного чернозема, через черноземную супесь и северный суглинок, до песчанистой почвы. При этом опять замечается значительная разница в растворимости (табл. В): общее количество извести в черноземе превосходит в 3 раза содержание ее в северных суглинках и в 13 раз — содержание ее в песчаной почве, а легко растворимой извести чернозем содержит в 7 раз больше, нежели суглинок, и почти в 50 раз больше, нежели песок.

Магнезия (табл. А) обнаруживает опять новую особенность. Содержание ее в черноземе больше, чем во всех других почвах, но здесь важна относительная растворимость и отношение магнезии к извести. Как известно, магнезия составляет вообще несущественный питательный элемент почв,— ее соединения прочнее соединений извести, и если ее содержание превосходит количество этой последней, то она является даже вредною примесью. Из табл. В видно, что растворимость магнезии быстро уменьшается при переходе от 10%-ной соляной кислоты к 1%-ной, но уменьшается неравномерно: в 10%-ную солянокислую вытяжку переходит из чернозема почти вдвое больше

магнезии, чем извести, а в 1%-ную — даже в 24 раза менее; в то же время из суглинков переходит в 1%-ный солянокислый раствор только в 7 раз меньше магнезии, чем извести, а из песчаных почв — даже больше, чем второй. Значит, и здесь отношение для чернозема благоприятнее, чем для всех других родов почв; песчаные же почвы являются наиболее разложенными на свои составные элементы: в них даже магнезиальные соединения сильно разрушены, а известь большею частью уже выщелочена и ее осталось меньше, чем магнезии.

Что касается железисто-глиноземных составных частей (глины), то содержание их (табл. А), как и следовало ожидать, обнаруживает почти правильное понижение от чернозема к песчаным почвам; в супесчаных черноземах юго-западной России глины несколько меньше, чем в хорошем северном суглинке, зато ее рыхлость и выветрелость в первых больше, нежели во втором.

Весьма важная питательная часть почв — фосфорная кислота — содержится в земле в количестве вдвое большем, чем в суглинках и песчаных почвах. Это отношение сохраняется и при действии на почвы сильных реактивов (10%-ной соляной кислоты), но зато в слабых реактивах растворимость фосфорной кислоты чернозема уменьшается сравнительно с суглинками. Последнее зависит, повидимому, от того обстоятельства, что фосфорная кислота в наших черноземах находится частью в виде фосфорита (или апатита); это, по крайней мере, весьма вероятно для черноземов, покрывающих юрские и меловые осадки средней России.

Наконец, в содержании кремнекислоты можно видеть (табл. А) следующую общую законность: ее *полное количество* в черноземе значительно меньше, нежели в суглинках и песках, но *растворимого* кремнезема в черноземных почвах гораздо больше. Это говорит за то, что кремнекислота в песчаных почвах, а отчасти и в суглинках и супесчаном черноземе юго-западной России заключается преимущественно в виде кварца,

в типичном же черноземе — в виде цеолитных и глинистых частей,— отношение опять весьма благоприятное для чернозема.

Здесь, в химическом характере рассматриваемых нами почв особенно интересна та теснейшая связь, какая существует между гумусом, с одной стороны, и важнейшими минеральными составными частями почв — с другой,— связь, теперь окончательно установленная проф. К. Шмидтом.

На основании только что оконченных и полных анализов почв (всевозможных типов) Нижегородской губ. этот почтенный химик, столь много сделавший по изучению почв России, между прочим так характеризует упомянутые выше отношения: a) содержание воды и гумуса в почвах возрастает параллельно увеличению глины; b) содержание азота соответствует количеству гумуса и воды; c) количество фосфорной кислоты возрастает вообще пропорционально с обогащением почв гумусом и глиной; d) тому же порядку следуют и количества щелочей; e) количество солей, фосфатов и гидросиликатов, разлагаемых горячей 10%-ной соляной кислотой, также увеличивается пропорционально содержанию в почвах глины, гумуса и пр.

Как на основании этих данных, так и всего вышесказанного можно сделать два в высшей степени важных заключения. Первое из них состоит в том, что наши *растительно-наземные* почвы, представителем которых и служит чернозем, не суть какие-то *механические, случайные, безжизненные смеси*, а, напротив, представляют из себя *самостоятельные, определенные* и *подчиненные известным законам естественноисторические тела*, габитус и распространение которых тесно связаны с их происхождением и внутренним строением; в этом отношении между *почвами* и различного рода организмами существует весьма естественная аналогия. Во-вторых, как уже было замечено выше, при нанесении рассматриваемых нами тел на карты лучше и естественнее всего пользоваться их цветом,

который так тесно связан с гумусом, а через него и с другими важнейшими составными частями почв, и который поэтому может служить в значительной степени масштабом для определения производительной способности рассматриваемых нами тел.

Заметим кстати, что в том же химическом характере нашего чернозема — в его необыкновенно богатом запасе питательных веществ для растений — кроется и главнейшая причина плодородия данной почвы; если прибавить к сказанному в высшей степени благоприятные физические особенности этой почвы — ее весьма значительную мощность и чрезвычайно выгодную подпочву, то мы перечислим все важнейшие условия, делающие черноземную Россию кормилицей не только России, но и Западной Европы.

Таков общий характер чернозема, если судить о нем по наиболее типичным представителям его. Но мы сейчас увидим, что это только *тип*, который в отдельных уголках России *подвергается весьма значительным уклонениям.* Как показали предпринятые в последнее время Вольным экономическим обществом исследования, в этом отношении естественнее всего разделить черноземную Россию на следующие районы: a) северная граница черноземной полосы России; b) юго-западная черноземная Россия; c) центральная черноземная Россия; d) заволжский черноземный край; e) побережья Черного и Азовского морей с нижним течением Волги и Дона; f) наконец, Крым и Кавказ.

Так как из всех этих районов наибольший научный, а отчасти и практический интерес представляет северная черноземная граница, то, понятно, мы на ней прежде всего и остановимся.

Нам удалось пересечь данную границу несколько десятков раз по самым различным меридианам, и во всех этих случаях мы видели одно и то же, а именно: северной черноземной границы, в общепринятом смысле этого слова (в виде определен-

ного рубежа[1], не существует в действительности; напротив, она является в форме более или менее широкой полосы, иногда до 100 и более верст в поперечнике, где почвы северные дерновые постепенно сменяются почвами черноземными. И этот последовательный, часто неуловимый для глаза переход (при движении с севера на юг) одних почв в другие выражается почти повсюду постепенным усилением темной окраски их и постепенным увеличением мощности (от полфута до 1—2 и более футов). Все это опирается теперь на десятки анализов и сотни измерений.

Но все-таки, когда впервые (в 1877 г.) было высказано нами данное заключение, оставалась непонятной и неестественной та теснейшая, можно сказать — узкая связь, какую стремился установить (1866) академик Рупрехт между северными границами чернозема и степной флоры. И в самом деле, если данная черноземная граница не резко очерчена, если она представляет из себя целую полосу, иногда весьма значительной ширины, с рядом переходных почв, то каким образом могло случиться резкое, разительное, как выражается Рупрехт, совпадение с таковой границей северного предела степной растительности. Напротив, все заставляло предполагать, что здесь и растительность представит нам не менее постепенный ряд переходов от типа степного к типу северному.

На самом деле, в настоящее время это априорное требование вполне оправдывается действительностью. Уже сам академик Рупрехт в своих «Гео-ботанических исследованиях о чер-

---

[1] Так, г. Чаславский довольно резко проводит на своей карте северную границу чернозема через следующие пункты: Кременец, Заслав, Васильков, несколько западнее Переяславля и восточнее Козельца, Чернигов, Городню, Сосницу, Дмитровск, Болхов, Одоев, Зарайск, Рязань, немного юго-восточнее Сапожка и Елатьмы, Спасск, Темников, Краснослободск, Починки, Перевоз, Княгинин, Ядрин, Цивильск, Спасск, левый берег Камы почти до устья Вятки, Мензелинск и водораздел между притоками Камы, Буем и Такыном.

ноземе» дает несколько примеров, когда весьма многие чисто черноземные растения выходят далеко за северные пределы черноземной полосы и живут там на почвах, часто не имеющих ничего общего с черноземом.

Далее, появившийся в 1880 г. весьма обстоятельный «Очерк флоры Тульской губернии» гг. Кожевникова и Цигнера как нельзя рельефнее констатирует и освещает искомый нами факт — замечательную постепенность в смене степной растительности северной.

Дело в том, что, по всем новейшим почвенным картам, Тульскую губ. подобно всем другим районам, лежащим на северо-западной границе чернозема, необходимо разделить в почвенном отношении на ряд полос, вытянутых с северо-востока на юго-запад, причем оказывается, что чем юго-восточнее лежит полоса, тем почва ее лучше, темнее, богаче гумусом и толще.

В совершенном согласии с этой почвенной схемой находятся и все главнейшие выводы гг. Кожевникова и Цингера,— заметим, вовсе не имевших в виду последних работ о черноземе.

Укажем здесь на главнейшие гео-ботанические положения этих ученых.

«Так как,— замечают гг. Кожевников и Цингер,— из всех физических условий, сказывающих действие на распределение растений Тульской губернии, ни одно не имеет такого важного значения, как распространение чернозема, то данную губернию в ботанико-географическом отношении удобнее всего можно разделить на две главные части: северо-западную нечерноземную и юго-восточную черноземную; в первой преобладает *северная*, во второй *степная* флора.

«Нужно, однако, заметить, что граница между обеими половинами губернии, и в почвенном отношении не особенно резкая, в ботанико-географическом и подавно не может быть таковой, так как весьма многие растения..., характеризующие своим частым и обильным нахождением флору черноземных

уездов Тульской губернии, встречаются также и в лесной ее части.

«Наконец,— кроме растений, свойственных всем черноземным местностям как Тульской, так и других соседних с нею губерний,— в тульской флоре есть еще целый ряд других форм, которые не встречаются близ северной границы чернозема, а только в южных частях губернии, носящей на себе более определенный степной характер и покрытой более толстым слоем чернозема».

Более полных и более рельефных гео-ботанических доказательств известного *переходного* характера северной черноземной границы нельзя и желать при современном состоянии ботанической географии России. В сущности совершенно те же переходы между типичной *степной* и не менее типичной *северной* флорами наблюдали: г. Крылов в Казанской и Пермской губерниях, а гг. Агеенко, Краснов и Нидергефер в Нижегородской губ.

Итак, можно считать за доказанное, что и северная граница степной флоры в сущности представляет нам такой же ряд постепенных переходов, каковой свойствен и находящимся здесь почвам.

Но, понятно, рассматриваемая нами постепенность в изменении почв и флоры не есть какая-нибудь математическая величина, которая возрастает и убывает с идеальной последовательностью: на северной границе черноземной полосы существует в почвенном отношении несколько более или менее значительных перерывов и скачков, которые и давали до сих пор повод некоторым исследователям признавать данную границу за резко очерченную.

Главнейшей причиной этих перерывов служит то обстоятельство, что северная черноземная граница почти повсюду совпадает с более или менее широкой песчаной полосой (ее абсолютная высота 300—500 фут.) Европейской России, и полоса эта, почти параллельно с самой границей чернозема, тя-

нется с северо-востока на юго-запад. Она начинается в юго-западной России в виде громадного озеровидного расширения, которое почти все и помещается в бассейне Припети; от устья последней песчаная лента спускается по обоим берегам Днепра на юг до Киева и поднимается отсюда по Десне до Чернигова; далее, она поворачивает на северо-восток и тянется, с легкими перерывами, частью по бассейну Десны, частью несколько севернее ее, до верховьев Оки — от Белева до Калуги; на этом последнем участке пески особенно сильно развиты в Трубчевском, Карачевском, Брянском и Жиздринском уездах.

Наименее постоянно и сравнительно слабее развита означенная полоса между Калугой, Тулой и Коломной; но зато сейчас по вступлении Оки в Рязанскую губ., сначала к северу, а затем и к западу от реки, начинается обширный песчаный бассейн (часть его известная под именем Мещерского края), который почти без всякого перерыва доходит вплоть до Волги и захватывает несколько прилежащих губерний. От устья Оки пески весьма широкой полосой идут вдоль левого берега Волги, приблизительно от Юрьевца до Казани, а затем переходят за Каму.

Строение данной полосы крайне однообразно: это — бесконечные, то довольно связные, то сыпучие кварцевые пески с массой болот, озер и рек.

Вот из каких красок слагается образ той песчаной полосы, которая так часто служит видимой северной границей нашего чернозема. Мы увидим ниже, что даже одной из этих красок (песку или болот) слишком достаточно для того, чтобы помешать развитию чернозема в самом сердце его области. Здесь покамест достаточно заметить, что резко песчаные бассейны Цны и Алатыря, так сильно вдающиеся в сплошную черноземную область, наглядно свидетельствуют, что если бы вышеописанную песчаную полосу перенести целиком в губернию Самарскую, Саратовскую и пр., то и там, конечно, не было бы и следа чернозема.

Совершенно понятно теперь, почему во многих пунктах северная граница чернозема должна быть резкой.

Но, во всяком случае, не песчаная полоса является причиной общего юго-западно-северо-восточного направления черноземной границы и не она дает главный тон характеру этой границы: на последней карте, изданной Вольным экономическим обществом, отлично видно, что уже далеко к югу от песчаной полосы начинается постепенное уменьшение органических веществ в нашем черноземе; с другой стороны, такие местности, как между Буинском и Казанью, в значительной части южной полосы Нижегородской губ., между Зарайском и Веневым, Тулой и Лазаревым и пр., почти совершенно лишены песков и болот — этих главнейших причин насильственной смерти чернозема на многих из его северных границ, а между тем и здесь данная почва постоянно сходит на-нет, очевидно умирая в силу других нормальных причин.

Общее рассмотрение всех этих естественных причин будет сделано ниже, теперь же мы остановимся на анализе только одной из них, именно той, которой до самого последнего времени придавали наибольшее значение в данном вопросе.

Сколько известно, Мурчисон был первый, высказавший мысль, что северным пределом черноземной полосы Европейской России служат щебневатые наносы северных — кристаллических и древних осадочных пород.[1] На основании этого академик Рупрехт сделал заключение, что «черноземный материк России древнее нечерноземного и что во время перенесения скандинавских валунов черноземная полоса была уже сушею, северная же Россия находилась еще под морской водою, хотя глубина последней и не была значительна». Здесь-то.

[1] Под этими северными или дилювиальными наносами разумеются те пески, глины и щебенка, которые находятся теперь в южной и средней России, но принесены сюда с далекого севера. Они обыкновенно содержат в себе целые глыбы (валуны) северных гранитов и им подобных пород.

по словам последнего ученого, и кроется причина современной географии русского чернозема и отсутствия его в северной, а частью и средней России. Того же взгляда держались до самого последнего времени и многие другие ученые. Тем не менее такой взгляд на дело оказывается далеко не состоятельным: в настоящее время присутствие валунов под черноземом доказано почти на всем протяжении черноземной полосы от Волги до Днепра.

Но, отрицая данное положение Рупрехта, тем с большей энергией необходимо настаивать, так сказать, на другой, по-нашему еще более важной стороне рассматриваемого нами явления. Дело в том, что на всей северной черноземной границе (понимаемой в смысле *целой полосы*) положительно замечается изменение в общем характере дилювиальных образований, которые, как сказано выше, и являются главнейшей подпочвой для русского чернозема. По мере движения с севера на юг, в полосе северной черноземной границы, северный дилювий делается больше и чаще лессовидным, покамест постепенно не перейдет в типичный лесс; количество валунов и их размеры, говоря вообще, как под, так и над поверхностью значительно, но постепенно уменьшается, покамест они не сделаются величайшей редкостью; число пунктов, вовсе лишенных северного дилювия, значительно увеличивается; типичная ледниковая щебенка, столь характерная для нашей Финляндии, прибалтийских губерний и вообще для значительной части всей северо-западной России, постепенно сходит на-нет, и если встречается где-либо на юге России, то, во всяком случае, как величайшая редкость; наконец, вместе с этим весьма значительно меняется и химический состав наших наносов, — его пригодность для питания растений делается более и более значительной.

Все это можно проследить, пересекая северную границу чернозема почти в любом ее месте, понятно по одному меридиану более резко, по другому менее заметно. Именно такое

совпадение северной границы чернозема с изменением всего характера его подпочвы действительно весьма замечательно и имеет, как увидим ниже, громадное значение в вопросе о происхождении данной почвы.

Заканчивая обозрение северной границы черноземной полосы, нельзя не упомянуть здесь, что граница эта весьма определенно совпадает с известными изотерами (т. е. линиями, соединяющими местности с одинаковой летней месячной температурой): она почти на всем своем протяжении в полторы-две тысячи верст лежит между 17 и 18° Ц — изотерами июня и резко совпадает с 20° Ц — изотерами июля. Изложение вопроса о происхождении чернозема покажет нам, что и это совпадение далеко не случайное: мы увидим ниже, что здесь кроется и главнейшая причина общего (ЮЗ, ЗЮЗ — СВ, ВСВ) направления северной границы черноземной полосы.

Итак, все главнейшие особенности рассматриваемой нами границы, постепенный переход северных почв в черноземные, постепенное усиление степного характера флоры, спорадическая резкость границы и существование вдоль нее громадной *западины*, чрезвычайно богатой песками и болотами, общее постепенное изменение в характере подпочвы, наконец совпадение данной границы с известным характером изотер,— все это находится между собою в самой простой, теснейшей связи. Такая постановка вопроса не может не говорить в пользу ее правильности.

Переходим к юго-западной черноземной России, под именем которой мы разумеем собственно бассейны Днестра, Южного Буга и Днепра.[1] Как видно на оро- и гидрографической карте России, данный участок распадается на две почти равные половины — восточную и западную, причем границей их служит днепровская долина от Киева до Херсона, высота которой

[2] Мы исключаем только ближайшие побережья Черного моря, которые рассмотрим отдельно.

спускается с 288 футов (у Киева) до 0 (у Херсона). Характерно, что обе эти полосы обнаруживают одновременно постепенное падение к днепровской низине и Черному морю. Из тех же данных известно, что западная половина рассматриваемого нами района несколько выше, чем восточная, что и понятно, так как в верхних и даже средних частях Днестра и Южного Буга начинаются уже весьма заметные отроги Галицийских Карпат.

Именно последнее обстоятельство, в связи с многочисленными выходами в юго-западной России различного рода кристаллических пород, поверхность которых крайне неровная, и вызывает тот характерный факт, что степи данного участка России далеко не столь типичны, не столь ровны, как степи юго-восточной России; и эта черта в рельефе делается все заметнее и сильнее, чем дальше подвигаемся мы на запад — от Днепра к Днестру и Пруту. Нет сомнения, что в том же направлении влияют на рельеф данной местности и сравнительно большое количество осадков, выпадающих здесь, и сравнительное богатство рек. Значение осадков понятно само собою; что же касается рек, то эти последние не только сами, так сказать непосредственно, бороздят поверхность, но они в весьма сильной степени способствуют зарождению и развитию оврагов. Но замечательно, что волны поверхности юго-западной России почти всегда весьма широки, чем они и отличаются довольно резко от подобных же неровностей нечерноземной России.

Столь же определенным характером обладают, по новейшим исследованиям, и почвы юго-западной России.

Без всякого сомнения, главнейшую особенность их составляет сравнительно небольшое содержание органических веществ: по всем имеющимся у нас анализам (а их насчитывается до ста, причем образчики взяты из самых разнохарактерных местностей), оно не превышает в среднем 4,5%; весьма характерно, что это количество по левому побережью Днепра несколько больше, чем по правому; в первом же районе

помещаются почти все образцы с максимальным содержанием гумуса (до 8,7%).

Понятно, в связи с упомянутой особенностью и цвет почв юго-западной России не может быть столь же темен, как у черноземов, богатых гумусом, что в действительности и наблюдается. Впрочем, здесь необходимо оговориться, что как в данном районе, так и во многих других случаях разница в окраске почв далеко не пропорциональна различию в содержании органических веществ, — обстоятельство, до сих пор еще не вполне разъясненное.

Далее, средняя толщина чернозема юго-западной России может быть принята равной двум футам восьми-девяти дюймам, — величина, как увидим ниже, значительно бо́льшая, чем у каких-либо других черноземов; причем и здесь, между почвами и левого и правого берега, замечается некоторая разница: у первых средняя толщина равняется двум футам семи дюймам, у вторых — двум футам 10—11 дюймам.

Наконец, все имеющиеся в литературе данные положительно констатируют тот замечательный факт, что почвы юго-западной России обладают сравнительно оченъ высоким удельным весом: в среднем он равняется здесь 2,62.

Значит, сравнительно небольшое содержание органических веществ, значительная мощность, высокий удельный вес и сравнительно слабая темная окраска — вот главные черты в габитусе почв рассматриваемого нами района; они-то, как увидим, и отличают почвы юго-западной России от подобных же почв средней и северо-восточной черноземной России.

Все эти особенности в такой сильной степени противоречат установившемуся взгляду на чернозем юго-западной России и представляют такой высокий практический и научный интерес, что на разъяснении их необходимо специально остановиться.

Не подлежит сомнению, что главнейшей причиной всех упомянутых особенностей является господствующий химиче-

ский состав чернозема рассматриваемого нами района. Дело в том, что уже из геологических данных нам известно, что в средней и северной части юго-западной России, в качестве подпочвы, являются обыкновенно различного рода супеси и пески; а такие материнские породы не могли не повлиять известным образом и на состав самых почв. Действительно, все имеющиеся у нас анализы черноземов данного района, несомненно показывают, что здешние почвы содержат в себе в среднем песку больше 68%, а глины только 16%,— иначе говоря, почвы обладают весьма значительным песчанистым характером. Значит, мы имеем еще одну и притом наиболее существенную особенность почв юго-западной России, лежащую в основе всех других. На песчаных подпочвах травянистая растительность живет неохотно и всегда в меньшем количестве, чем на суглинках; здесь же она скорее и сгорает, все равно — находятся ли отжившие остатки в почве или под нею. Очевидно, при всех других равных условиях, песчаные почвы будут беднее гумусом, чем почвы суглинистые и глинистые. Понятно, в связи с этим и окраска тех и других почв далеко не может быть одинаковой. Далее, так как песчаные породы безусловно рыхлее пород глинистых, то и гумус будет просачиваться в первых охотнее и глубже, чем во вторых, отсюда — большая мощность чернозема юго-западной России и меньшая разница по содержанию гумуса в различных почвенных горизонтах.

Рассмотрение других, менее важных причин известного габитуса почв юго-западной России, каковы: более раннее и более широкое распространение древесной растительности в юго-западной России, рельеф местности и более древняя культура, завело бы нас слишком далеко, а потому мы и переходим к почвам центральной черноземной России.

К этому району мы относим бассейны Донца, верхнего и среднего течения Дона, правых притоков Оки и Волги — приблизительно от Тетюш до Камышина.

Из работ Мурчисона, Пахта, Вагнера, Синцова и др. уже давно известно, что в центральной части черноземной России мел и меловые рухляки пользуются столь же широким распространением, как и супеси в юго-западной России. Тем не менее, да́нные породы далеко не сплошь слагают из себя рассматриваемую нами территорию: вдоль правого берега Дона, приблизительно от Воронежа до низовья реки, между Новохоперском и Богучаром, по нижнему течению Медведицы (к северу от ее правого берега), к юго-востоку от Балашева, вдоль правого берега Волги — от Саратова до Сызрани и, наконец, между этим пунктом, Городищем и Корсунью раскинулись довольно обширные песчаные острова, занимающие от $^1/_6$ до $^1/_5$ всей площади центральной черноземной России. Весьма характерно, что эти последние образования занимают обыкновенно водоразделы и междуречные пространства.

Впрочем, как сейчас упомянутые, так и некоторые другие коренные породы центральной России далеко не всегда выходят на поверхность и служат здесь подпочвами; обыкновенно они покрыты более или менее значительными наносами. Относительно этих последних еще в сравнительно недавнее время полагали, что они совершенно лишены северных валунов; но это положение, обязанное своим происхождением Мурчисону, а отчасти и Рупрехту, не оправдывается действительностью; теперь доказано, что южной и юго-восточной границами распространения валунов в Европейской России нужно признать (приблизительно) ломаную линию, идущую через следующие пункты: северные склоны Волыно-Подольского плато, северную границу Херсонской и Екатеринославской и южную — Воронежской и Курской губерний, р. Медведицу (начиная почти от ее устья), Сердобск, Пензу, Ардатов и западную границу Казанской губ. Прибавим к этому, что здешний валунный суглинок далеко не одинаков с тем, который подстилает северные почвы: если сравнить состав этого и дру-

гого наноса, то окажется, что дилювий южной России по содержанию фосфорной кислоты и кали, этих главнейших питательных веществ для растений, а равно и по количеству углесолей в четыре и более раз богаче тех же образований северной России.

Мы так долго позволили себе остановиться на характере подпочв центральной черноземной России потому, что, может быть, нигде так резко не выражено влияние коренных пород на наши черноземы, как здесь.

Дело в том, что в общем черноземы данного района отличаются от почв юго-западной России бо́льшим содержанием гумуса и несколько меньшей толщиной. Содержание гумуса в среднем равняется здесь 8,4%; толщина достигает 2 футов 2 дюймов.

Но это только общая характеристика; в частности же, при изменении подпочвы, характер здешних черноземов сильно меняется, что особенно наглядно видно при сопоставлении известковых и песчаных материнских пород.

Что касается известковых пород, то вопрос об их значении в деле образования почв до самого последнего времени был в высшей степени спорным. Так, одни ученые свидетельствуют, что между распространением в центральной России данных образований и тучного чернозема существует теснейшая связь; другие же не менее положительно отрицают такое совпадение. Одни утверждают, что на более или менее известковых подпочвах весь ежегодный годовой прирост органических веществ сгорает без остатка; другие допускают возможность накопления гумуса в почве и при избытке в ней углесолей.

Чтобы разъяснить этот вопрос, нам кажется необходимым прежде всего заняться точной установкой и пополнением фактической стороны дела, что само собою определит и известный характер теоретического решения вопроса. Так мы и поступим.

Уже на первых порах исследования нашего чернозема сделалось известным, что «чернозем довольно часто покоится на мелу»; подобные же случаи не раз были наблюдаемы и Вангенгеймом фон Квален; далее проф. Леваковский видел непосредственное налегание чернозема на известковых породах по берегу Глубокой, Айдара, Деркула, Ольховой

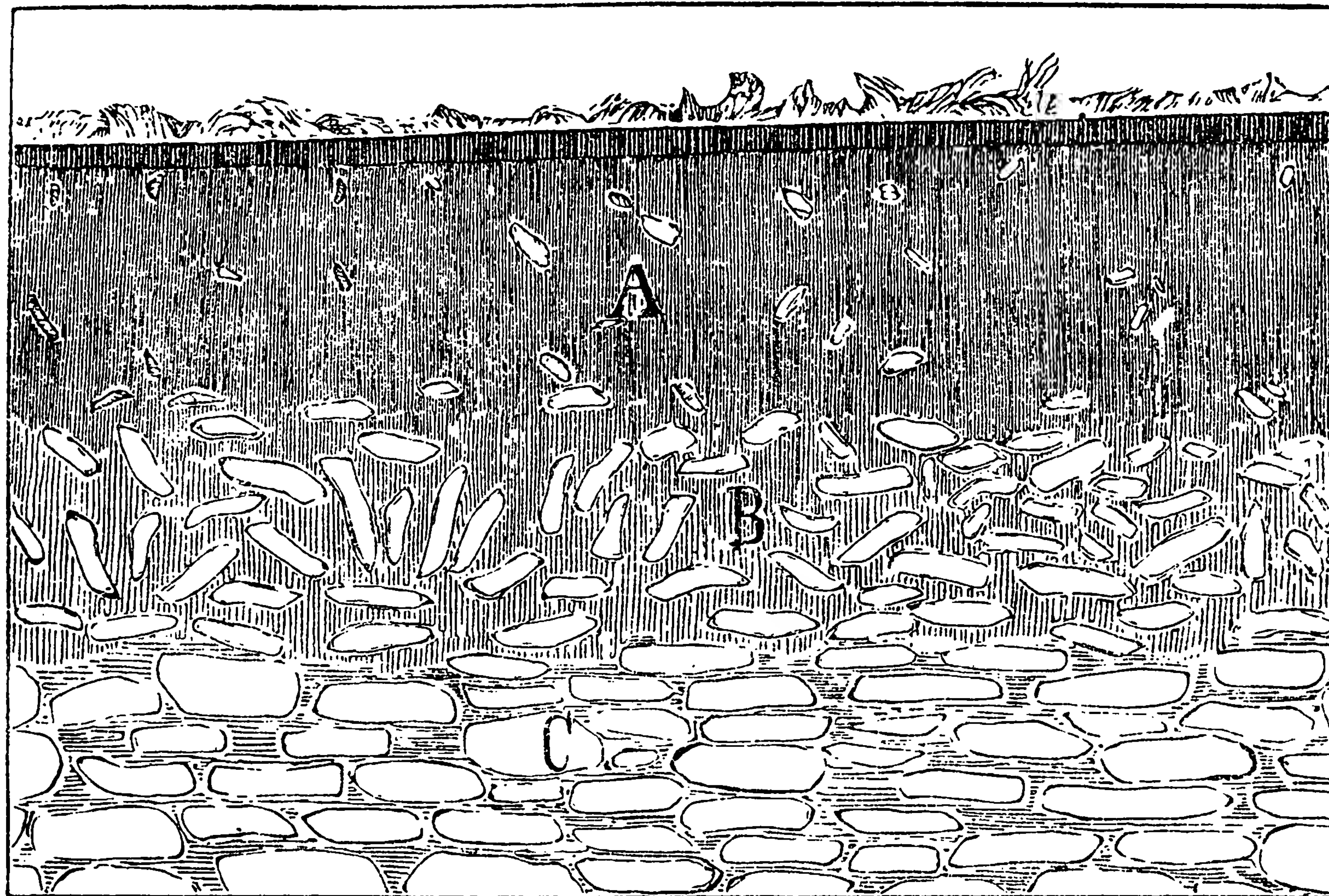


Рис. 5.

и Луганки. Подобные же случаи целыми сотнями были встречены и нами по пути из Белгорода в Харьков, в юго-восточных частях Орловской и Тульской губерний, между Саранском и Симбирском, во многих местах Саратовской губ. и пр. и пр. То же самое наблюдал и г. Соломин в уездах Вольском, Хвалынском и Саратовском.

Какой вид имеет в подобных случаях наш чернозем и как он относится к своей подпочве, это отлично видно на следующем рисунке (5-м), представляющем нам разрез симбирского

чернозема, непосредственно залегающего на каменистом меловом мергеле.

Рисунок показывает, что сейчас под дерном, сильно переплетенным целой сетью живых и отмерших корней, следует весьма типичный очень темный слой (A) чернозема с множеством мелких, всегда острореберных кремнистых меловых галечек. Размер их — от обыкновенного лесного ореха до волошского. Распределение этих галечек по общей массе чернозема было весьма неравномерно: попадались участки почвы, совершенно лишенные их, но зато были и такие места, где гальки составляли до $^1/_{10}$ всей массы. Мощность данного горизонта равнялась 1 футу 10 дюймам. Внизу он постепенно сменялся переходным слоем (B), окрашенным уже гораздо светлее; его масса заметно плотнее и глинистее; гальки в ней значительно больше, и они крупнее. Весьма часто попадались участки, где гальки составляли половину общей массы; углы и ребра их были здесь еще острее. Толщина данного горизонта равна 1 футу. Внизу он постепенно переходит в коренную породу (C). Это — угловатые, обыкновенно меньше полуфута диаметром, меловые штуки, лежащие большей частью плашмя и только слегка пересыпанные меловым буроватым или белым рухляком; эта порода обнажалась до 1—1 $^1/_2$ сажен.

Прибавим к сказанному, что данный разрез наблюдался нами на одном из самых высоких пунктов окрестностей Симбирска, там, где вблизи еще и теперь попадается типичная степная флора; следовательно, не подлежит никакому сомнению, что здешний чернозем, подобно староладожской почве, залегает in situ своего образования.

Таким образом, непосредственное и вполне нормальное залегание чернозема на породах известковых есть факт, не подлежащий более никакому сомнению. Но нам могут возразить, что во всех подобных случаях чернозем начал образовываться уже после того, как мел или известняк превратились в суглинок. Чтобы устранить и это сомнение, достаточно

указать на следующие соображения. Прежде всего напомним здесь читателю, что, какая бы коренная порода ни выветривалась на поверхности, ее разрушение и изменение идет почти всегда параллельно с заселением данной породы той или другой растительностью; следовательно, отделять эти два процесса было бы произвольно. Во-вторых, все виденные нами переходные горизонты (B) у почв, лежащих на породах известковых, всегда представляли из себя смесь чернозема с кусками мало измененной материнской породы. Наконец,— и это главное, — встречаются нередко черноземы, где и в почвенных горизонтах (A) находится весьма значительное содержание углекислой извести. Так, в шести образцах подобного чернозема, взятых нами в самых различных уголках России, углеизвестковой соли оказалось от 4 до 25%! Если прибавить к сказанному, что те же самые черноземы содержали в себе от 4 до 15% перегноя, то совместное нахождение значительных количеств того и другого вещества должно считаться вполне доказанным. Вместе с тем и чисто теоретические вопросы,— может ли годовой прирост растительности превосходить количество гумуса, сгорающего в присутствии углеизвести, могут ли, при избытке последнего вещества, накопляться в почве органические остатки,— сами собой разрешаются в положительную сторону.

Мало этого: весьма часто замечаемое (как нами, так и другими) совпадение более или менее типичных черноземов с областью распространения различного рода известковых образований дает нам право сделать предположение, что и вообще ближайшие продукты выветривания мела, известняков, рухляков и пр. являются материнскими породами (иначе — подпочвами), наиболее пригодными для образования тучного чернозема. Кроме сказанного выше, одним из наиболее наглядных и веских доказательств такого взгляда может служить следующая небольшая табличка, показывающая содержание перегноя в почвах, непосредственно залегающих на известковых породах, содержавших не менее 90% углесолей.

Близ Вольска	9,467%	гумуса
12 верст на север от Сарайска	10,376%	»
Саратов	11,292%	»
Близ Хвалынска	15,069%	»
Симбирск	19,171%	»
В среднем . . .	13,075%	гумуса

Если припомнить, что среднее содержание перегноя в черноземах всей центральной России равняется 8,43%; если взять в расчет, что 13,075% гумуса в почвах — maximum между всеми средними, относящимися к более или менее значительным районам; если добавить, наконец, к этому, что из всей массы собранных нами и уже анализированных (около 300) образцов чернозем симбирский содержит в себе наибольшее количество органических веществ,— словом, если все это взвесить, то сделается понятным, что такие продукты изменения известковых пород, как наш южный лесс (все равно, содержит он валуны или нет), действительно являются одними из лучших материнских пород для образования наиболее тучного чернозема.

Столь же наглядно и убедительно выражено в центральной черноземной России и влияние песчаных и супесчаных подпочв на характер покрывающих их черноземов. И действительно, все пункты данного района, где нормально лежащие почвы оказываются сравнительно очень бедными перегноем (таковы, между прочим, почвы Михайловки, Глубокой, Сызрани, Камышина и пр., содержащие в себе гумуса до 4,5%), приходятся как раз там, где коренные породы (подпочвы) являются сильно песчаными. И это совпадение тем поучительнее, что вокруг сейчас упомянутых песчаных островков, но уже в области распространения пород известковых, залегают черноземы с очень высоким содержанием органических веществ.

Чтобы вполне закончить с черноземным районом центральной России, нам следовало бы упомянуть еще здесь о том

значении, какое имеет для местных почв то или другое изменение в рельефе, но данное обстоятельство отчасти рассмотрено уже выше, отчасти же будет затронуто в конце статьи.

Заволжский черноземный край обнимает собой все пространство, лежащее между Камой, западным склоном Уральских гор и Волгой, примерно до линии Камышин — Уральск.

Весь этот громадный край, если исключить из него ближайшие отроги Урала и прибрежные местности Волги и Камы (как находящиеся в особых условиях), можно разделить, по общему характеру физических условий, на три полосы: a) Кама — Самара, b) Самара — Большой Иргиз (параллель его нижнему течению) и c) бассейны Еруслана и Узеней.

Первая полоса представляет из себя высокое широко-волнистое плато, почти исключительно сложенное в своих верхних горизонтах из различного рода мергелистых пород; здесь нет недостатка ни в проточных водах, ни в лиственных лесах; по своим климатическим особенностям, по характеру времен года, по количеству метеорных осадков и по качеству растительности она может и должна быть поставлена в параллель с средней и южной частями Тамбовской губ. и северо-западной части Саратовской. Нет сомнения, что в связи с этим между всеми упомянутыми местностями замечается весьма большая аналогия и в почвенном отношении: между Камой и параллелью Самары находятся лучшие черноземы во всем Заволжье; их средняя толщина равняется 1'11", среднее содержание перегноя — 9,6%; если же оставить в стороне, как и следует, почвы *песчаные*, то последняя величина (гумус) возрастает до 11,6%. Цвет здешнего чернозема в поле совершенно черный.

Вторая полоса как по рельефу местности, так и по геологическому строению далеко не столь постоянна и определенна; в ее восточной половине преобладают высокие холмистые местности, в западной — ровные степные; соответственно с этим распределяются здесь и климат, и растительность. Тем не менее, в общем здешний чернозем носит на себе переходный ха-

рактер от почв *первой* полосы к *третьей*: в среднем его толщина равняется 1'10'', содержание перегноя — 8,7%: цвет темный с заметным каштановым оттенком.

Несравненно однообразнее *третья* (самая южная) полоса Заволжья. Бесконечные равнины, крайний недостаток проточных и дождевых вод, отсутствие лесов и вообще сравнительная бедность растительности с сильным преобладанием мелких разновидностей полыни и солянок, наконец нестерпимый летний зной (уже к началу июля, а иногда и раньше), почти совершенно уничтожающий всякое прозябание, — вот главнейшие черты бассейна Узеней и соседних киргизских степей. В связи с этим преобладающие здесь почвы буро-шоколадного или рыжего цвета с большим количеством всевозможных солонцов; их толщина в среднем равна 1'1'', содержание перегноя — 4,6%.

Таким образом, рассматриваемый нами край как по целой сумме физических условий, так и особенно по почвам представляет нам, по мере движения на юг, целый ряд постепенных переходов. Мы увидим ниже, что это общий закон для всей южной черноземной России.

Такова общая характеристика Заволжского края; она настолько ясна, что вовсе не нуждается в дальнейших деталях. Но все-таки, прежде чем перейти к окраинам черноземной России, здесь не бесполезно остановиться еще на одном соображении. Оно заключается в том, что, сравнивая между собой среднее содержание органических веществ черноземов юго-западной России (4,5%), центральной (8,4%) и заволжской (9,8%), мы видим постепенное возрастание перегноя в почвах по мере движения с ЮЗ на СВ. Как видно, в этом отношении особенно велико различие между крайними черноземными районами. Как прежде, и теперь мы полагаем, что главная причина данного явления кроется в различии химического характера подпочв тех и других районов. И действительно, если мы сопоставим все имеющиеся у нас полные анализы

русского чернозема, то окажется, что типичные черноземные почвы центральной и заволжской России содержат в себе в среднем песку около 42%, черноземы же западной полосы (как мы видели) — 68%; у вторых глины около 16%, у первых — слишком 36%. Разница громадная! Те же анализы говорят нам, что почвы, наиболее богатые перегноем, наиболее богаты и глиной. Данное совпадение приобретает еще большее значение, если мы припомним, что и в восточной России, подобно центральной, почвы заведомо супесчаные и песчаные содержат в себе и минимальное количество органических веществ. Понятно, здесь же, в более глинистом характере черноземов центральной и восточной России, лежит причина и их сравнительно меньшей мощности.

Переходим к окраинам черноземной России, куда мы относим: a) северные побережья Черного, Азовского и Каспийского морей, b) Крым и c) Северный Кавказ.

Что касается первого участка, то уже давно известно, что между его коренными породами весьма широким распространением пользуются различного рода известковые образования, прикрытые более или менее типичным лессом с весьма значительным содержанием извести. Уже в виду одного этого обстоятельства, особенно при той поразительной равнинности, какая свойственна данному району, можно было ожидать, что здешние почвы будут одни из лучших во всей черноземной России. Факты, однако, далеко не оправдывают таких весьма распространенных у нас ожиданий.

Так, уже на почвенной карте г. Гроссул-Толстого вдоль всего северного берега Черного моря (вплоть до Днепра), верст на 20—40 на север, показана глинисто-известковая почва, крайне капризная относительно урожаев. По словам автора, здешнее побережье «покрыто твердой, тонкой, скоро высыхающей глинисто-известковой почвой с самой незначительной примесью перегноя, почему земля здесь более бурого, чем черного цвета».

В сущности совершенно та же почвенная картина представилась нам и по берегам Азовского моря, и к северу от Каспия. Здесь достаточно будет заметить, что из 34 почвенных образчиков, взятых нами на таком громадном пространстве, как Одесса — Новоузенск, только один (почва Гофенталя), да и то, может быть, случайно, содержал в себе около 9% перегноя, все же остальные образцы имели не свыше 6,5%, обыкновенно же меньше 4%.

На то же удивительное однообразие в содержании гумуса (а в связи с этим и на постоянство каштаново-серой окраски) указывают и следующие цифры, где приведено среднее содержание гумуса на отдельных участках данного громадного района. Так, в почвах побережьев Черного моря среднее содержание органических веществ 3,9%, Азовского моря — 4,9%, низовьев Дона — 3,2%, низовьев Волги — 2,4%, бассейнов Узеней и Еруслана — 4,6%.

Впрочем, оно и понятно: мы уже говорили выше, что и подпочва и рельеф местности здесь большей частью весьма однообразны; еще однообразнее здешние климат и растительность. Возьмем, для примера, два крайних пункта данной полосы: побережья Черного моря и астраханско-самарские степи. Относительно первого участка, именно его восточной половины, знаток местных условий г. Гроссул-Толстой замечает, что хотя «весной растительность и показывается здесь рано, но она редка, низка и с наступлением жаров, даже весенних, так скоро выгорает, что даже скот не находит для себя скудного подножного корма; некоторые прибрежные участки почти вовсе не покрываются растительностью, по крайней мере съедобной для скота; часто на протяжении нескольких верст виднеется одна сухая, бесплодная глина». Повидимому, еще хуже данная полоса в своей западной части — в Бессарабии. «Травная растительность здесь блекнет иные годы, можно сказать, мгновенно и большей частью к 15 мая выгорает совершенно, оставляя после себя какой-то пепельно-желтый или светло-

коричневатый щетинистый покров; редкие годы, когда травность с сохранением некоторой свежести простоит до 1-го июня...; бывали даже годы, когда жители этого края среди лета кормили свой скот сеном и соломой, запасенными для зимнего продовольствия». По справедливому замечанию автора, «главный бич для здешней растительности — это недостаток влаги, несносный летний жар и особенно южные и восточные ветры; они до того разгорячают глинистую почву, что поверхность ее в летнюю и даже весеннюю пору дает массу трещин; при сильной жаре достаточно 12—16 часов, чтобы после самого сильного дождя иссушить верхний слой почвы до последней крайности».

Совершенно ту же картину дает Эверсман и для степей, лежащих к северу от Каспийского моря. Здесь не редки годы, когда почти ни капли не выпадает дождя; по целым неделям не видно даже росы; жара нестерпимая, сухость воздуха непомерная, вследствие чего и дикие и культурные растения засыхают до цвета. К этому автор прибавляет: «Едва только снег сошел, а земля размякла,— злаки и насекомые внезапно просыпаются от продолжительного зимнего сна и развиваются с необычайной быстротой, будто предчувствуя, что жизнь их будет коротка, что летний зной вскоре иссушит и испалит степи до последних жизненных соков».

Вот где главнейшая причина однообразия здешних почв и бедности их органическими веществами.

Несколько сложнее построены, в почвенном отношении, Крым и Кавказ.

Первый, как известно, по совокупности всех важнейших физических особенностей можно разделить на три полосы, вытянутые с ВСВ на ЗЮЗ: a) от южного берега до линии Бахчисарай, Карасу-базар и Старый Крым; b) отсюда — до параллели среднего течения Салгира и c) северную часть полуострова.

Первая из названных полос представляет две продольные

долины и ряд помещающихся между ними кряжей, средняя высота которых от 2 до 4 тысяч футов; местами данная полоса чрезвычайно изрезана и покрыта тысячами откосов, впадин и пригорков. В этой части Крыма еще и теперь достаточно леса; климат сравнительно умеренный. Тем не менее в 99 случаях из ста никакого растительного слоя здесь не видно ни по склонам, ни в низинах, где почти всюду выступают на поверхность или коренные породы, или их мало измененные продукты выветривания. Образчик лесной почвы, взятой нами среди дубовой чащи, недалеко от известного водопада Учансу, имел всего от 2 до 4 дюймов толщины и состоял наполовину из беловато-серой с камешками мергелистой земли, наполовину же из побуревших листьев и мелких сучков. Замечательно, что даже в знаменитой Байдарской котловине, которая замкнута почти со всех сторон, повсюду виднелись одни буровато-красные или буровато-серые коренные породы; растительного же слоя, в тесном смысле слова, не было и здесь.

Уменьшающаяся с юга на север высота *второй* полосы колеблется от 2200 до 700 футов; поверхность слабоволнистая, лесов почти нет; в подпочве господствуют известковые породы; климат степной. Здешние почвы — совершенное подобие черноземов северного берега Черного моря: цвет их темносерый с каштановым оттенком; толщина — около $1—1^1/_2$ фута; гумуса содержат в себе от 3,5 до 5,5%.

Скоро за Симферополем, на пути к Чангарскому мосту у Сиваша (*третья* полоса) степь делается ровнее и однообразнее, ниже и беднее растительностью, пока совершенно не сольется с иловатыми прибрежьями Гнилого моря. Столь же постепенно сходит на-нет и чернозем второй полосы, более и более вытесняясь солонцами, с содержанием гумуса около 2%.

Что касается Кавказа, то этот горный хребет представляет нам прежде всего тот интерес, что с особенной резкостью выставляет на вид громадное значение рельефа местности для

того или другого характера почв. И действительно, когда нам лично пришлось убедиться в существовании того страшного хаоса, в котором находятся пласты земной коры в Дагестане и центральном Кавказе, когда нам своими глазами удалось увидеть тамошние горы, обыкновенно в виде острых пиков и чрезвычайно крутых гребней, и тамошние долины, являющиеся (обыкновенно) в форме узких глубоких ущелий, по которым с адской силой несутся горные ручьи и реки, то невольно представился вопрос: где же здесь образоваться и накопляться почвам? Пусть данные местности проживут на поверхности еще столько, сколько жили; пусть на них образуется ежегодно гумуса в 10—100 раз больше, чем в средней черноземной России, но все-таки ни мы, ни будущие поколения никогда не увидят здесь следа чернозема. Его действительно здесь нет. Но зато, как только вы спуститесь на владикавказские, пятигорские и ставропольские предгорья, вы снова во многих местах встретите темнокаштановую почву, содержащую от 7 до 9% гумуса и имеющую до 1 $^1/_2$—2 футов мощности. Впрочем, полоса с такими почвами тянется не долго: если из Ставрополя отправиться к низовьям Маныча или к азовским побережьям, вы почти повсюду найдете в почвах не свыше 5% органических веществ. Следовательно, и в этом отношении между Крымом и Кавказом существует довольно большая аналогия.

Сводя в одно целое все сказанное нами выше относительно географии русского чернозема, мы можем формулировать сущность дела в следующих положениях.

Ширина черноземной полосы постепенно увеличивается по мере движения с запада на восток: по первому западному меридиану она равна 350 верстам, по второму (восточному) — 700 верстам.

Несмотря на это, данная полоса, взятая в целом, на всем своем трехтысячном протяжении упорно следует не вдоль параллелей, а с юго-запада на северо-восток, как раз параллельно известному распределению летней температуры и ме-

теорных осадков и известному характеру дикой растительности. Того же направления держатся и отдельные полосы, содержащие в себе приблизительно одинаковое количество перегноя (так называемые изогумусовые полосы).

Как раз посредине чéрноземной полосы проходит (с ЮЗ на СВ) лента чернозема, наиболее богатого гумусом; по направлению же отсюда к юго-западным и северо-восточным границам, вместе с изменением климата и растительности, чернозем последовательно и обыкновенно незаметно сходит на-нет.

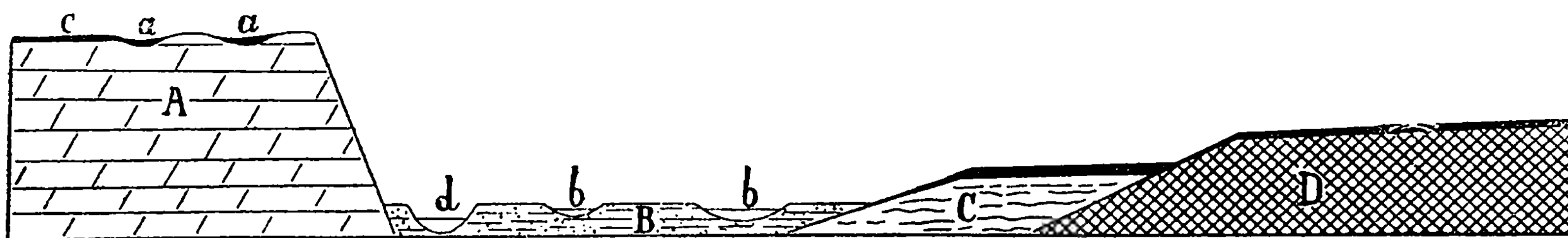


Рис. 6.

Скажем теперь несколько слов о речных долинах и солонцах.

Что касается первых, то их влияние на распределение черноземных почв почти повсеместно выражается в одних и тех же формах, а поэтому и может быть демонстрировано на схематическом разрезе, представленном на рис. 6.

В пояснение данного поперечного резреза речной долины необходимо заметить, что в громадном большинстве случаев берега наших рек, а часто и берега озер имеют террасовидное строение; наичаще встречаются две-три террасы (*B*, *C* и *D*), а иногда и больше; ширина их, смотря по реке и местности, чрезвычайно разнообразна, начиная от нескольких сажен до нескольких верст и даже десятков верст. Обыкновенно эти террасы, за исключением заливной (*B*), покрытой старицами (*b* и *b*), имеют пологий, иногда едва заметный на-глаз общий склон к соседней реке (*d*); иногда он выражен резко (как на рисунке), но часто террасы почти совершенно незаметно сливаются друг с другом.

Такое строение имеет обыкновенно только один берег реки; другой, как, например, у Волги, правый (*A*) является крутым,

сильно обрывистым и часто почти отвесно возвышается над уровнем реки на одну-две сотни футов; этот-то берег и является обыкновенно в высокой степени овражистым, причем промоины, глубиной до 100 и более футов, иногда уходят на десяток верст и более в глубь материка; вследствие этого высокая степь правого берега Волги и других больших рек оказывается обыкновенно в высшей степени холмистой.

Понятно, что такое строение берегов наших рек не может не иметь весьма существенного влияния и на характер покрывающих их (берега) почв. Рисунок ясно показывает, как должна относиться и дождевая, и весенняя вода к почвам террас (D и C): она медленно, но постоянно, в течение столетий и тысячелетий, будет вымывать и выщелачивать из них легко взмучиваемые (глина и гумус) и легко растворяемые (углекислая известь и пр.) вещества и сносить их в соседнюю реку или ее заливную долину. Естественно, чем ближе данный склон (терраса) к реке, тем сильнее он должен подвергаться упомянутому процессу; в результате неизбежно получится следующее: почвы террас, в сравнении с черноземами соседней ровной степи, будут значительно богаче песком и беднее глиной, углесолями и гумусом, количество которых постепенно увеличивается по мере движения прочь от заливной долины. Лучшими доказательствами этого положения могут служить почвы побережьев Волги, Цны, Воронежа, Сейма, Буга, Днестра, Прута и пр.

Повидимому, не так просто влияние речных террас на мощность покрывающих их почв; поскольку позволяют судить имеющиеся у нас данные, все относящиеся сюда случаи могут быть разбиты на два типа: а) по берегам Пьяны, Сундовика, Теши, Волги и пр. замечается *постепенное утолщение* почвы по мере приближения к заливной долине; б) побережья же Цны, Воронежа, Буга, Днестра и пр. представляют нам обратное явление. Где кроется причина такой двойственности явления, фактически еще не разъяснено; априорно же нужно полагать, что она заключается в неодинаковой *песчаности* террас,.

в *различии их склонов* и в большей или меньшей непрерывности их протяжения по направлению к реке.

Еще более *ненормальны* те почвы, которые лежат на другом, *высоком* (*A*) берегу реки. По крутым склонам к речной долине они обыкновенно совершенно смыты, и здесь почти всегда виднеются выходы коренных пород; дальше от берега идут почвы так называемых холмистых мест, т. е. местами они сильно каменисты, местами же (в котловинах *a* — *a*) они ненормально толсты и носят на себе намывной характер. Только отступя от берега 1—10 и более верст, мы встретим высокую, ровную степь (*c*) с нормальным черноземом. И это явление — всеобщее в черноземной полосе России: здесь нет реки, высокие берега которой *почти* на всем своем протяжении не подчинялись бы данному закону.

Что касается солонцов, так широко распространенных в черноземной России, то, по последней работе Даниловского, их необходимо разделить на две группы. Первые из них — *настоящие* солонцы — слишком богаты различного рода растворимыми солями, что и обусловливает их бесплодие; вторые — quasi-солонцы — имеют обыкновенный минеральный состав и только относительно бесплодны. Мы остановимся здесь только на настоящих солонцах.

По своему образованию, как указал сейчас упомянутый автор, они распадаются: на первичные — образовавшиеся от высыхания соляных озер; вторичные — происшедшие путем отложения соли из соляных источников; периодические — появляющиеся только в сухое время года, от поднятия из-под почвы соляных растворов, солонцы на скатах холмов — представляющие нам выходы коренных соляных пород; наконец, солонцы, обязанные своим происхождением различного рода копающим животным. Так как последние из них наименее изучены, а между тем весьма часто встречаются среди довольно типичного чернозема, то мы и скажем о них несколько слов. Всякому, бывавшему в наших черноземных степях, хорошо

известно, каким широким распространением пользуются там различного рода копающие животные, особенно суслики. Как говорит Вуд, эти последние чрезвычайно плодовиты; раз поселились они на удобном месте,— размножение их, повидимому, не имеет пределов. В одном Таганрогском градоначальстве с 14 мая по 1 июня 1866 г. истреблено их до 271 тысячи, а весной 1851 г. рыбаки вытащили в Миусском лимане сетями несколько десятков тысяч овражков, снесенных туда бывшими перед тем сильными дождями. Нам самим не раз приходилось видеть целые квадратные мили, испещренные постройками степных грызунов. Жилища сусликов имеют форму и размеры тех кротовин, о которых было говорено выше и которые, после оставления их обитателями, мало-помалу засыпаются соседней землей. На поверхности свежие норы заканчиваются обыкновенно холмиком, диаметр которого (при основании) и высота равняются большей частью 1—2 футам; случается, впрочем, что такие холмики сливаются между собой, и тогда получаются невысокие кучки до полутора сажен в поперечнике; нижние части таких холмиков состоят обыкновенно из растительной земли, верхние же из коренной, часто соляной породы, выброшенной животным из подпочвы; каждая такая постройка пронизана отверстиями (норы), из которых в некоторые входит до 18 ведер воды. Уже по одному этому можно судить, как велика масса подпочвы, выбрасываемой сусликами на поверхность! С течением времени, под влиянием атмосферных вод, а частью и перепахивания земли, упомянутые кучи солонцеватой глины сглаживаются и сравниваются с окружающей почвой, образуя из себя солончаковые пятна бурого цвета и покрытые чахлой полынью. По свидетельству проф. Леваковского, даже в тех случаях, когда подобные участки заняты пшеницей или другими растениями, солончаковые пятна остаются заметными вследствие плохого роста хлеба. Ввиду всего этого нельзя не согласиться с местными жителями, что овражки и им подобные копающие животные положительно

в состоянии обратить какую угодно плодородную черноземную степь в совершенную пустыню!

Всего сказанного вполне достаточно, чтобы решить вопрос о способе происхождения чернозема, а следовательно и о причинах его современной географии.

Все существующие гипотезы о происхождении русского чернозема можно разделить на следующие три группы: одни ученые допускают водное происхождение рассматриваемой нами почвы, другие — болотное, третьи — растительно-наземное. Во главе первых стоят Паллас и Мурчисон; к ним же примыкает Петцгольд и некоторые другие. Все эти ученые одинаково признают, что наш чернозем морского происхождения; но в деталях, особенно по отношению к материалу, из которого образовался чернозем, они более или менее расходятся. Так Паллас и Петцгольд говорят, что данная почва образовалась главным образом на счет прибрежных и морских отложений, причем первый представлял себе эти отложения в виде болотного соленого ила, а другой — в форме продуктов разрушения песчаников, входивших в состав дна морского. Мурчисон же, напротив, полагает, что когда-то (именно в так называемый четвертичный период) наша черноземная Россия была почти сплошь покрыта морем, по которому и разносились, во взмученном состоянии, те черные юрские глины, которые, по словам автора, довольно широко распространены к северу от северной черноземной границы; впоследствии этот ил осел как раз в районе черноземной полосы и преобразовался здесь в современный чернозем. В сущности совершенно такого же взгляда держится и г. Заломанов, только он на подмогу юрской глине присоединяет еще и каменноугольную.

Сводя здесь в одно целое все наиболее существенные доказательства, приводимые в пользу морского происхождения чернозема, их можно формулировать так: а) данная почва повсюду обнаруживает совершенно однообразное сложение;

b) черноземная полоса лежит к югу от подмосковной горы; c) однажды на поверхности чернозема найден был северный валун, а в нем самом (черноземе) осколки песчаника и фораминиферы.

Ни одно из этих положений, однако, не выдерживает критики.

Наш чернозем оказывается однородным только по наружному виду; по своему же строению (сверху вниз и на различных подпочвах) и особенно по химическому составу он чрезвычайно разнообразен: даже в более *типичных* черноземах *среднее* содержание песку колеблется, как мы видели, от 42 до 68% и глины — от 16 до 36%; следовательно, ни о каком *однообразии* здесь в том смысле, как это требуется от всякой, более или менее естественно установленной осадочной горной породы, нельзя и говорить. Далее, хотя наш чернозем и распространен в Европейской России, главным образом к югу от Подмосковного каменноугольного бассейна и тамошних юрских отложений, но это обстоятельство решительно ничего не доказывает, во-первых, потому, что если бы наш чернозем образовался на счет упомянутых сейчас черных глин, то всего естественнее было бы ему быть на севере, там, где эти глины залегают, а не на юге; во-вторых, потому, что общая мощность этих глин по сравнению с массой чернозема (2 фута на площади 80—90 миллионов десятин) составляет крайне ничтожную величину. Не забудем также, что и в самом сердце южной России, в Екатеринославской губ. и в Земле Войска Донского, как раз помещается типичнейший каменноугольный бассейн, а между тем мы видим здесь уже постепенное исчезновение чернозема и схождение его на-нет. Мало того, известно, что не Россия есть центр каменноугольной системы, что юрские глины весьма сильно распространены и во многих других странах. Почему же там нет чернозема?

Чтобы покончить с этим вопросом, я напомню здесь еще 2—3 наиболее типичные особенности всякой осадочной породы.

Каждому натуралисту хорошо известно, что если порода образовалась под водой, то она будет обыкновенно а) слоиста и б) однородна как по сложению, так и составу. Чернозем же не отвечает ни той, ни другой особенности всякого водного образования. Если вы возьмете на руку данную почву и внимательно посмотрите (особенно при помощи лупы) на нее, то увидите, что здесь попадаются вместе и хлопья гумуса, и кусочки кварца, а иногда и осколки известняка, полевого шпата и даже гальки гранита. Спрашивается: каким образом такая разнородная масса, состоящая из частей различного удельного веса и различного объема, могла одновременно осадиться из какого-нибудь водного бассейна? Кроме того, водное образование чернозема невозможно допустить еще и потому, что чернозем всегда обнаруживает самую теснейшую связь с той подпочвой, на которой он залегает. Ничего подобного не представляет ни одна более или менее типичная осадочная порода: каменноугольные пески, глины и известняки не имеют между собой в данном отношении ничего общего. Оно и понятно. Представим себе, что Нева нынешней весной принесет в Финский залив массу ила и грязи; пусть эта муть осядет где-нибудь в заливе на песках; спрашивается: какая будет связь между осадками нынешнего года и тем слоем, на котором они отложились? Никакой.

Ввиду всего сказанного можно принять за аксиому, что чернозем никогда не был и не мог быть под водой.

Защитниками болотного происхождения нашего чернозема являются академик Эйхвальд, Борисяк, Вангенгейм фон Квален, Людвиг и Романовский. Различие между воззрениями этих ученых заключается в том, что гг. Эйхвальд, Борисяк, Людвиг и Романовский допускали происхождение чернозема из местных степных болот и озер; Квален же видел главный источник, давший черноземный материал, в северных болотах.

Зная по личным наблюдениям, что болотный перегной образуется в южной России медленно и в малом количестве, последний ученый пришел к тому заключению, что чернозем в степях не мог образоваться; зная, с другой стороны, что лесные болотистые почвы распространены в северной России крайне широко и достигают там часто весьма значительной мощности, Вангенгейм фон Квален высказывает такую догадку: если бы, говорит он, мировая катастрофа вроде громадного потока захватила на своему пути с севера на юг упомянутые сейчас массы ила, торфа и пр., перетерла бы их возможно тонко и перемешала бы с минеральными частями самого потока и все это перенесла бы на юг, то нет никакого сомнения, что из этой смеси образовался бы настоящий чернозем и, как более легкая часть, осадился бы на поверхности. Таким образом, видно, что Вангенгейм фон Квален стоит, собственно, в середине между защитниками чисто морского и чисто болотного происхождения чернозема.

Не входя в подробности, укажу здесь на важнейшие устои, приводимые защитниками гипотезы болотного происхождения чернозема.

Из всех современных образований «черный ил болот и озер» по своему наружному виду ближе всего подходит к степному чернозему.

Чернозем совершенно лишен примеси грубых элементов; подобно болотному илу, он состоит из вполне однородных, всегда мелких частей.

Чернозем залегает только там, где грунт мало проницаем для воды. Местами он содержит в себе остатки некоторых пресноводных и наземных животных (диатомовые, пресноводно-болотные раковины).

В прежнее время болота были распространены в степях гораздо шире, чем теперь.

Однако ни один из этих устоев не может назваться крепким. Достаточно положить рядом болотный ил и чернозем, чтобы

сразу увидеть между ними громадную разницу. В массе чернозема органические остатки не сохранили своего строения; в любом же торфе, в любом болотном иле можно отличить целый ряд растительных форм; цвет болотной земли всегда с сильным синеватым оттенком, структура ее совершенно иная, чем у чернозема. Далее, удельный вес болотно-торфяных образований весьма невелик.

Неверно, как мы видели выше, и то положение защитников рассматриваемой нами гипотезы, будто наш чернозем совершенно лишен примеси грубых частей.

Что же касается утверждения, будто наш чернозем залегает только там, где грунт (подпочва) мало проницаем для воды (Эйхвальд), то это опять недоразумение: почти во всей юго-западной России подпочву чернозема составляют супеси, а в центральной нередко мел и меловые рухляки — породы, сравнительно весьма пористые.

Где же здесь особая плотность черноземного грунта, которая могла бы способствовать успешному заболачиванию наших степей?

Далее, сторонники болотной гипотезы приводят в ее защиту нахождение в черноземе диатомовых. Но это соображение, имевшее некоторое значение тридцать лет тому назад, в настоящее время потеряло всякий смысл: теперь присутствие диатомовых доказано в образованиях наземных, болотных, ключевых, речных и морских; они же встречаются и в породах вулканических. Что касается пресноводных раковин, которые наблюдал в черноземе проф. Г. Д. Романовский, то этот факт исключительно относится только к наносному чернозему, а не к нормальному. Наконец, хотя большее в прежнее время распространение болот и озер на юге России и весьма вероятно, но сам по себе этот факт ничего не значит в данном случае. Нужно доказать не то, что озер и болот в степях было когда-то больше, а то, что они были именно в тех местах, где теперь залегает типичнейший чернозем, но это не доказано.

Ввиду всего сказанного, ввиду, наконец, того обстоятельства, что ни морская, ни болотная гипотезы не объясняют ни одного из наиболее существенных признаков нашего чернозема, я, подобно многим моим предшественникам, прихожу к такому выводу, что нельзя приписывать нашему чернозему ни морского, ни болотного происхождения.

Итак, где же искать разгадки поставленного нами выше вопроса о происхождении русского чернозема? Оказывается, что и в этом случае, как и во многих других, народное сознание опередило науку. По народному воззрению, о котором упоминает уже Мурчисон и которое мне самому не раз приходилось слышать от простолюдинов, чернозем обязан своим происхождением наземной растительности. В науке этот взгляд в первый раз был высказан Гильденштедтом (в 1787 г.), а затем повторен Германом, Эверсманом, Гюо, Рупрехтом, Богдановым, Штукенбергом и многими другими.

И действительно, что чернозем есть *образование местное, наземное*, происшедшее через изменение тех материнских горных пород, которые и теперь подстилают его,— в пользу этого положения, независимо от доводов академика Рупрехта, можно привести еще и следующий ряд доказательств:

1) И в химическом и физическом отношениях наш чернозем всюду представляет самую тесную связь с подпочвой.

2) Как первичные (главным образом минеральные), так и вторичные (главным образом летучие) химические элементы распределены в данной почве всегда по одному и тому же закону: чем ниже в черноземе взят образчик, тем больше будет в нем сумма элементов первичных, тем меньше элементов вторичных, и наоборот.

3) Мы уже видели выше, что наш чернозем имеет определенную среднюю толщину, которая удерживается на пространстве 80—90 миллионов десятин.

4) Он всюду сохраняет известное строение.

5) Он безразлично залегает как на водоразделах, так и по мягким склонам, как на местах высоких (абсолютно), так и низких.

6) Подстилкой для чернозема служат породы всевозможного возраста и почти всевозможного состава.

7) Мы уже видели, что он обнаруживает живейшую связь с климатом и дикой растительностью страны.

8) Наконец, чернозем не слоист и содержит в себе исключительно остатки наземной растительности. Все это можно объяснить себе, только допустив местное наземное происхождение чернозема.

Но согласие между упомянутыми авторами ограничивается только одним общим положением, что наш чернозем есть образование местное, происшедшее на счет тех организмов, которые здесь жили и умирали. Что же касается деталей вопроса, например — какие горные породы служили преимущественно материнскими породами для нашего чернозема, какие организмы, животные или растительные, принимали наибольшее участие в его образовании и пр. и пр., то здесь уже замечается порядочная пестрота во взглядах. Так, относительно грунта, подпочвы, на которой впервые поселились растения, давшие начало нашему чернозему, проф. Орт, Агапитов и другие говорят, что почти единственная порода, годная для перехода в чернозем, есть так называемый лесс.

На каком же основании считают лесс почти исключительной материнской породой для чернозема? Главнейшим доводом для такого заключения служит то соображение, что анализы туркестанского, китайского, сибирского и малороссийского лесса показывают, что его физические и химические свойства несравненно выше, чем те же особенности наших северных дилювиальных суглинков, и что в силу этого лесс сам по себе есть уже весьма плодородная почва. Я не отрицаю величайшего значения лесса как подстилки для чернозема именно ввиду сейчас указанного соображения, но, с другой стороны, далеко не

согласен так тесно привязывать наш чернозем к лессу, как это делают упомянутые ученые. Причины, по-моему, совершенно понятны и вполне основательны.

Во-первых, наш чернозем залегает в Европейской России на девонских, каменноугольных, пермских, триасовых, юрских, меловых, третичных и постплиоценовых образованиях, между которыми встречаются известняки, мергеля, суглинки, супеси и пр.; в сущности то же самое наблюдается и в Сибири, как в Восточной, так и в Западной, где известны случаи непосредственного залегания чернозема на глинистых сланцах, березитах, известняках, глинах и супесях. Спрашивается: на каком основании считать лесс почти единственной породой, годной для преобразования в чернозем?

Во-вторых, работы Рихтгофена, Романовского, Миддендорфа и Шмидта (из Дерпта) ясно свидетельствуют, что знаменитые своим плодородием китайский и туркестанский лессы не покрыты черноземом; не несут на себе этой почвы и лесс Западной Европы и знаменитый ил нильской долины; а все это, несомненно, приводит нас к тому выводу, что одного лесса еще далеко не достаточно для образования рассматриваемой нами почвы.

Ввиду всего сказанного я утверждаю, что, при известных условиях растительности и климата, материнской породой для чернозема могла быть любая горная порода, раз она не представляет из себя кварцевого песку или чистейшей глины.

Еще больше споров относительно той роли, какую играли при образовании чернозема различного рода организмы; здесь ученые сходятся только в одном, а именно — что в данном процессе травянистая растительность, во всяком случае, принимала важное участие: из года в год, в течение тысячелетий, сгнивая на месте, она постепенно изменяла химически и физически те горные породы, на которых росла. Повторяю, относительно участия этого почвообразователя все согласны, но играли ли при этом какую-либо роль леса, которые, может быть,

в то время были и распространены здесь шире? Гг. Гильденштедт, Эверсман и особенно Рупрехт решительно отрицают это участие, профессор же Богданов, а раньше его Палласи некоторые другие ученые, напротив, ставят в данном случае леса рядом со степной растительностью.

Где же правда?

Обратимся за разъяснением вопроса прямо к природе, к современным явлениям ее.

Теперь известно, что ни значительные муромские, ни менее обширные алатырские, ни еще более величественные кавказские и крымские леса чернозема не образуют; с другой стороны, немало местностей, где среди типичного сплошного чернозема встречаются весьма старые вековые лесные участки на почвах, почти ничем не отличающихся от лесных северных земель.

Далее, уже знаменитым Ляйелем было констатировано, что «покрывающие сушу леса могут быть так же густы и высоки, как в Бразилии, и населены мириадами птиц, четвероногих и насекомых, и все-таки, по окончании десяти тысяч лет, пласт чернозема в несколько дюймов толщиной составит единственный остаток от всех этих мириад деревьев, листьев, цветов и плодов».

Конечно, не подлежит никакому сомнению, что многие из упомянутых фактов объясняются частью неблагоприятным рельефом местности, частью же и неудобным составом грунта, но это объяснение далеко не всегда применимо. Во многих местах черноземной России рельеф и грунт под лесом, видимо, оставались те же самые, что и в соседней степи, а между тем эта последняя была покрыта типичным черноземом, лесные же участки оставались с не менее типичной серой лесной землей. Характерно, что последняя (лесная земля) всегда сохраняет следующее строение.

На поверхности ее лежит обыкновенно лиственный войлок, состоящий из мало перегнивших листьев, мелких сучков и

небольшой примеси землистых частей; все это, однако, настолько компактно, что войлок легко сдирается рукой; даже при сильной жаре он остается обыкновенно сырым; толщина этого растительного покрова равна 2—4 дюймам.

Ниже его следует так называемый гороховатый или ореховый горизонт, обыкновенно подзольного или зольного цвета, с заметным *синеватым* оттенком; вся эта масса ($^1/_2$—1 фут толщиной) легко распадается на шарики или неправильные многогранники, величиной по большей части меньше мелкого лесного ореха; внизу данный горизонт постепенно сливается с грунтом.

Так как во всех подобных случаях не только грунт и рельеф, но и климат и возраст местности оставались, конечно, в общем те же самые, что и в соседней степи, то остается сделать одно заключение: здесь леса помешали образованию чернозема. Правда, на это нам могут возразить: «с другой стороны, известно немало фактов, свидетельствующих, что леса встречаются и на черноземе»; значит, леса могут образовывать чернозем... Но такая постановка вопроса едва ли правильна: чтобы сделать подобное заключение, нужно предварительно доказать, что здесь степей никогда не было, что здесь лес не поселился уже на готовом черноземе, и такое соображение тем сильнее, что черноземы, покрытые лесом, в громаднейшем большинстве случаев лишены того характерного «орехового» горизонта, который так типичен для несомненных лесных почв.

Не вдаваясь в подробности, заметим здесь, что причину данного явления (леса не образуют чернозема) нужно искать в особой влажности лесного воздуха, в специальном характере процессов гниения в лесных местностях.

Итак, значит, все имеющиеся у нас факты безусловно говорят, что леса сами по себе никогда не производили и не могут производить чернозема.

Несколько большее участие, хотя, конечно, и далеко не в тех размерах, которые допускал Дарвин, принимают

некоторые животные в образовании наших растительно-наземных почв, следовательно и чернозема.

Напомним прежде всего, что весьма многие животные, каковы суслики, кроты, ящерицы, насекомые, черви и пр. и пр., громадными массами обитают как на поверхности наших степей, так и в их почве. Иногда на одной десятине насчитывают до 1 800 000 личинок хлебного жука и до 2 800 000 свекловичного жука; иногда на одном гектаре садовой земли живет до 140 000 неделимых обыкновенного дождевого червя, весом до 974 русских фунтов; иногда целые квадратные мили буквально бывают испещрены норками и насыпями нашего степного суслика... Мне самому не раз случалось ночевать в глухих степных станциях, со всех сторон окруженных бесконечными степями; стоит в таких захолустьях выйти в тихую ночь на открытый воздух, и вы услышите бесконечное разнообразие звуков и движений мириад степных обитателей... Буквально степь стонет...

Понятно, все это, роясь и копошась в почве, не может не способствовать к измельчению и лучшему проникновению в нее воздуха и органических веществ, что вызывает, в свою очередь, и сильнейшее выветривание еще не разложившихся частей почвы и более правильное распределение в ней гумуса. Несомненно также, что бо̀льшая часть этих организмов, питаясь живой и мертвой растительностью, не могут не способствовать к ее быстрому сгоранию и обогащению почвы (как во время жизни, так и после смерти) азотистыми веществами.

Но Д а р в и н не хочет ограничиться такой, в сущности, весьма важной ролью животных при образовании почв; рядом соображений и опытов он приходит к тому заключению, что «весь растительный слой, покрывающий землю, несколько раз прошел через кишечный канал дождевых червей и еще много раз пройдет через него, вследствие чего, заключает Дарвин, самое название *растительный* слой оказывается неподходящим, и было бы вернее назвать его *животным слоем*».

Однако согласиться с таким широким выводом знаменитого ученого невозможно, даже если мы придадим к работе червей и деятельность других вышеупомянутых животных. Причины понятны.

Животные организмы не могут увеличивать количества гумуса в почве, так как они питаются готовыми органическими веществами. Приняв рассматриваемую нами гипотезу, мы не в состоянии будем объяснить себе ту удивительную постепенность, с какой совершается в почве убыль летучих веществ и прибыль постоянных, по мере углубления в почву. Если все почвы образованы червями, то почему в одних частях земной поверхности мы находим черноземы, в других — серые почвы, в третьих — красно-бурые, едва отличаемые от грунта? Таким образом, если и менять название растительный слой, то никак не на животный, а на растительно-животный.

Словом, обширный анализ всех мнений, высказанных сторонниками наземно-растительного происхождения русского чернозема, приводит нас к заключению, что в данном процессе играли если и не исключительную, то преобладающую роль степные растения.

Каким образом эта растительность, так сказать, претворилась в чернозем?

К сожалению, и здесь, в ответах на данный вопрос, взгляды различных авторов далеко не одинаковы. Одни, как Рупрехт, утверждают, что наш чернозем образовался почти исключительно благодаря тому обстоятельству, что наземные части растений, после их смерти, с дождем и весенними водами просачивались в почву и, таким образом, обусловливали мало-помалу ее темную окраску. Другие, как, например, Костычев, высказывают такую мысль, что наземные части растений ни химическим путем, ни механически не могли попасть в грунт и что наш чернозем образовался исключительно благодаря гниению подземных частей степных растений. Наконец, третьи думают, что образование чернозема происходило и тем и дру-

гим путем одновременно. Что показывает нам в данном случае природа?

Я уже заметил выше, что на каждой десятине нашего чернозема живут и действуют миллионы различного рода мелких организмов, которые в большинстве случаев делают себе норки и нередко сами втаскивают в них наземные части растений. Неужели же по этим миллионам ходов механически не могут просачиваться мелкие растительные остатки? Дальше, благодаря переменам температуры и влажности наша почва (и даже гранит) дает трещины, которые могут соединиться снова, но могут и остаться таковыми... Кто бывал в степях и даже на наших северных полях, тот, конечно, хорошо знаком с этим фактом. Спрашивается, почему в эти трещины не могут от времени до времени попадать различного рода органические остатки? Наконец, известно, что в почве благодаря присутствию аммиака имеются и условия для химического просачивания.

Но мне могут сказать, что все это теоретические рассуждения; как доказать такое просачивание на опыте? На это я могу прежде всего сослаться на опыты, производившиеся г. Бараковым в агрономической лаборатории здешнего университета: брались стеклянные цилиндры, диаметром в 2—3 вершка, и набивались чистым мелом и смесью чистого каолина и песка в самых разнообразных пропорциях, причем к некоторым из них примешивалась и известь; одни из этих цилиндров имели округлую форму, другие форму призмы. Одни смеси поливались вытяжкой черного вещества почвы, приготовленной по способу Грандо (химическое просачивание), другие — механически взмученными тонкими частицами чернозема (механическое просачивание). Что же оказалось? То, что и следовало ожидать: тем и другим путем просачивание совершается в весьма значительных размерах, доходя до 1 $^1/_2$% в какие-нибудь 3—5 месяцев. В добавление к этому вспомним, что делается с землей (на дворе и в поле), если на ней долгое время лежит навоз или стоят стога; ведь каждому известно, что она сильно

темнеет, конечно от просачивающегося гумуса. Словом, отрицать возможность просачивания органических веществ в почву значит отрицать явления, хорошо известные всем и каждому.

Но из всего сейчас сказанного вовсе не следует, что в образовании чернозема не принимали участия и подземные части растений травянистых. Напротив, мною первым было указано, что во многих местностях России, особенно на крайнем юге и юго-востоке, участие подземных частей растений в рассматриваемом процессе даже преобладало, если только не было исключительным. Оно и понятно: главную массу степной растительности составляют подземные части — корневища; степные растения, так сказать, сидят в земле; притом корневища их таким образом совершают процесс гниения, что задняя часть их сгнивает, а остальные продолжают расти; очевидно все это не могло не способствовать темному окрашиванию той почвы, где совершаются эти процессы.

Итак, не подлежит никакому сомнению, что наш чернозем образовался из степной растительности, и притом как из наземных, так и подземных частей. Но для образования чернозема еще недостаточно, чтобы данная местность имела подходящий грунт и подходящую растительность: типичный лесс и не менее типичная степная флора имеются и во многих других местностях Западной Европы и других стран, однако чернозема мы не встречаем там. Причина заключается в том, что там нет подходящего климата, что там нет известного отношения между ежегодным приростом и горением дикой растительности. Только при этом условии, только при соединении этого условия с известным характером растительности, грунта и рельефа местности, и могла появиться на свет божий та благодатная почва, которая составляет коренное, ни с чем несравнимое богатство России и которая является, еще раз повторяю, результатом удивительно счастливого, весьма сложного комплекса целого ряда физических условий.

НАШИ СТЕПИ ПРЕЖДЕ И ТЕПЕРЬ



Профессоръ В. В. Докучаевъ.

НАШИ СТЕПИ

ПРЕЖДЕ И ТЕПЕРЬ.

ИЗДАНІЕ ВЪ ПОЛЬЗУ ПОСТРАДАВШИХЪ ОТЪ НЕУРОЖАЯ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія Е. Евдокимова, Б. Итальянская, № 11.
1892.

Титульный лист издания 1892 г.

Natura non facit saltum.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В Национальной Парижской библиотеке сохраняется рукописное сочинение под заглавием *Чудеса природы*, принадлежащее перу известного арабского писателя Магомеда Кацвини, жившего в VII в. Геджиры. В этом любопытном памятнике конца XIII столетия нашей эры, между прочим, приводится следующий высокопоучительный рассказ одного замечательно наблюдательного, хотя и аллегорического, путешественника Кидца.

«Однажды,— говорит он,— я проходил по улицам весьма *древнего* и удивительно многолюдного города и спросил одного из жителей, давно ли основан он.

— Действительно, это великий город,— отвечал *горожанин,*— но мы не знаем, с *какой поры* он существует.

Пятьсот лет спустя, я снова проходил по *тому* же *самому* месту и не заметил *ни малейших* следов населения; я спросил *крестьянина,* косившего траву на месте прежней столицы, давно ли она разрушена.

— Странный вопрос! — отвечал он.— Эта земля *никогда* ничем не отличалась от того, как ты теперь ее видишь!

— Но разве прежде не было здесь богатого города? — сказал я.

— *Никогда,*— отвечали мне,— по крайней мере, мы никогда его не видели, да и отцы наши нам ничего об этом не говорили.

Возвратившись еще через пятьсот лет, *Кидца* нашел *море на том же месте*, а на берегу его толпу *рыбаков*, которые на вопрос, давно ли земля эта покрылась *водой*, ответили, что это место *всегда* было *таким же морем, как теперь...*»

Много веков и тысячелетий странствовал человек — Кидца и, несомненно, был очевидцем длинного ряда еще более величественных и поучительных изменений природы... Мы увидим ниже, что на его глазах или во время существования его предков больше половины России было одето *сплошным ледяным покровом*; тогда же правое нагорное побережье Волги омывалось волнами великого *Арало-Каспийского бассейна*; его прародители, несомненно, охотились за *мамонтами* и *носорогами*; он был непосредственным очевидцем *формирования* большинства наших *речных долин*, заселения русских равнин животными и растительными организмами и пр. и пр.

Но мы не станем перечислять всех этих *чудес*, которые пережил и может еще пережить *арабский Мафусаил*: как видно из прямого свидетельства *Кидца* и как это окончательно доказано теперь *наукой*, все эти грандиознейшие физико-географические изменения нашей планеты совершались и теперь совершаются с удивительными *постепенностью* и *медленностью*, исключительно при помощи *тех сил* и *явлений*, которые живут и действуют *поднесь*, и всегда в *строго законной последовательности*, исключающей возможность всякой случайности. Словом, natura non facit saltum.

К сожалению, наши органы, да и вообще природа человека и *действительная* продолжительность его жизни таковы, что в громаднейшем большинстве случаев мы не замечаем самых *процессов*, а *удивляемся* только *результатам*, приписывая их нередко *случайности*, различного рода *катастрофам* и пр.

Не может подлежать никакому сомнению, что именно к *такого рода случайностям* и *катастрофам* принадлежит и то народное *бедствие*, которое постигло Россию в настоящее время,— тот *поразительный неурожай*, который охватил до трети

лучшей черноземной полосы нашего Отечества, и та *засуха*, которая местами продолжалась целые месяцы...

Чтобы наглядно доказать *это*, чтобы поставить возможно правильный *диагноз* болезни, чтобы наметить, наконец, те *меры*, которые, основываясь на истории развития *недуга*, единственно надежны и целесообразны, мы попытаемся *реставрировать* наши черноземные степи — эту общепризнанную *житницу* России, которая, к величайшему сожалению, оказалась *пустой* в самое нужное и тяжелое для нас время...

Сущность помещаемых ниже *статей* была изложена нами на публичной лекции 15 января сего года, а затем они были напечатаны в «Правительственном вестнике»; в настоящее же время, благодаря содействию Е. А. Евдокимова, те же статьи, с незначительными изменениями и вновь составленным заключением, представляются на суд публики в виде отдельной книжечки.

В. Докучаев



Глава I

ПОСЛЕДНЯЯ СТРАНИЧКА В ГЕОЛОГИИ РОССИИ ВООБЩЕ И ЮЖНЫХ СТЕПЕЙ В ОСОБЕННОСТИ

Как видно из целого ряда прежних и новых исследований, особенно работ профессоров Бекетова, Краснова и г. Барановского, наши русские черноземные степи, по характеру *климата*, *рельефу* и *флоре*, а также, вероятно, по *фауне*, а отчасти по *грунтам* и *почвам*, являются неразрывной частью того великого степного пояса, который почти сплошь одевает северное полушарие и в состав которого входят испанские *десьертосы*, венгерские и придунайские *пусты*, европейско-русские и сибирско-азиатские *степи* и, наконец, *прерии* Северо-Американских Соединенных Штатов.

Очевидно, таким образом, познакомиться с одним звеном этой непрерывной цепи — значит составить себе довольно отчетливое, хотя бы и общее, представление о всем *степном поясе* земного шара; вот почему позволительно пока остановиться только на *русских степях*.

Мало этого, до самого последнего времени как иностранные, так и особенно русские ученые резко подразделяли наши степи на три типа: *полынно-солончаковый*, занимающий юго-восток России; *ковыльно-черноземный*, верст на 300—400 вытянутый к северу от Черного и Азовского морей, и собственно *лесостепь*, или *предстепье*, приуроченную, главным образом,

к северной черноземной границе. Важнейшие элементы и черты, свойственные этим трем типам степей, могут иногда сочетаться на сравнительно весьма небольших пространствах, не выходя, например, из пределов одной и той же губернии. Такой, например, является *Полтавская* губ., геология, почвы, устройство поверхности, вóды и флора которой подверглись в последние годы сравнительно весьма подробным исследованиям. На нее-то поэтому и будет обращено нами преимущественное внимание при *характеристике* и *реставрации* наших степей.

Как и всегда, так и в новейший геологический, иначе — *потретичный* период территория Восточной Европы представляла из себя частью *сушу*, частью *море*; но этот период — *время мамонта, носорога и доисторического человека* — отличался и своей характернейшей особенностью — удивительно обширным развитием *материкового льда*, почему и получил название *ледникового*, или *глетчерного*, периода.

Ввиду этого понятно, что все *потретичные* осадки России как по общему характеру, так и особенно по способу происхождения и органическим остаткам можно и необходимо разделить на три типа, приуроченные к трем, почти равным и тесно, генетически связанным между собою частям России: а) *области* с морскими или полуморскими-полупресными осадками; б) области ледниковых образований и в) области чисто наземных и чисто пресноводных отложений. Каждая из них распадается, в свою очередь, на следующие *районы*.

А) *Районы морских осадков*: *северный* — бассейны нижнего течения Печоры, Северной Двины и пр.; *арало-каспийский*, отложения которого тянутся сплошной, суживающейся *посредине* и к северу полосой, к востоку от Ергеней и Волги, вплоть до Камы, а может быть и севернее; *причерноморский* (это море можно назвать *Скифским*) бассейн, — его полупресные-полусоленые образования расположились вдоль север-

ного берега Азовского моря (а вероятно и по восточному побережью его), Сиваша, Перекопского залива и далее по Черному морю в виде ленты, очень узкой на *востоке* и, видимо, более широкой на *западе*. На севере *Скифское* море было ограничено частью кристаллическими породами (так называемый *днепровский* кряж), а частью более новыми каменноугольными и третичными образованиями. К типу этих осадков, теперь занимающих абсолютные высоты около 20—40 сажен над уровнем моря, должны быть отнесены и соответственные (особенно, судя по высоте) отложения Крыма и пр.

Б) *Районы ледниковых образований*: *тиманский*, занимающий почти весь бассейн Печоры, особенно среднего и верхнего ее течения; *приуральский*, покамест констатированный только в бассейне рек Косьвы, Чусовой и пр.; *кавказский* — современные ледники, но только сильно расширенные; *скандинаво-русский*, наиболее обширный и наиболее изученный.

В) *Районы материковых*[1] *образований*, иначе — участки *наиболее старой* (в *почвенном* и *фито-зоологическом* отношениях) в России *суши*: *приуральский* район — западный склон Урала[2] и прилегающие равнины, вплоть до границ (на западе) соседних ледниковых и арало-каспийских осадков; *приволжский* — правое ближайшее побережье Волги (губернии Пензенская и части Казанской, Симбирской,[3] Саратовской и Ергени); *донецко-днепровский* — полоса суши между южными окраинами скандинаво-русского ледника и северными границами бывшего скифского бассейна; *Крым* и *северный Кавказ*, не занятый ледниками.

Чтобы составить себе более отчетливое, более реальное представление о всех упомянутых *типах* потретичных образо-

[1] Разумеется, кроме ледниковых отложений.

[2] Конечно, за исключением упомянутого выше ледникового острова.

[3] Может быть, за исключением 1-2 островов, занятых арало-каспийскими осадками.

ваний России, необходимо остановиться на некоторых отдельных *районах* каждой *области*.

Такое исследование естественнее всего начать с наиболее обширного и интереснейшего из них — с района великого *скандинаво-русского* ледника.

Типы ледниковых образований

Как видно на карточке академика Карпинского и из более новых работ, скандинаво-русский ледник одевал сплошным ледяным покровом (вероятно, не меньше 300—1000 метров толщиной) почти всю северную, три четверти (западных) средней и около половины чисто степной России. Судя главным образом по нахождению *северных* валунов и галек, крайними *южными границами* его распространения должны быть признаны (конечно, приблизительно), р. Стырь в Волынской губ., северная часть Херсонской и Екатеринославской и юго-восточная Полтавской губ., откуда эта граница идет по северо-западному углу Харьковской губ., примерно восточнее Брянска, южнее Сухинич, восточнее г. Ливны, на Павловск Воронежской губ. и устье р. Бузулук, впадающей в Хопер; отсюда уже *восточная окраина* валунов поднимается почти прямо на север — прежде вдоль правого берега р. Медведицы, затем на Сердобск, Саранск и далее к Волге, которую она пересекает несколько западнее Васильсурска.

Если соединить мысленно все означенные места ломаной линией, то будет ясно, что в *бассейнах Днепра и Дона*, преимущественно их левых притоков,— иначе говоря, там, где наши южные степи более или менее заметно понижаются[1] (ниже 100 саж. над уровнем моря),— скандинаво-русский ледник далеко вдавался на юг в виде двух широких *языков*, из которых *западный* (немного не доходил до 48°5′ с. ш.) в настоящих ста-

[1] На это очень важное обстоятельство впервые обратили внимание академики Тилло и Карпинский.

тьях будет называться *днепровским*, а *восточный* (настолько же не доходил до 50° с. ш.) — *донским*.

Значит, *днепровская* ветвь ледника продвигалась на юг, благодаря отчасти меньшим абсолютным высотам, верст на 150 больше, чем *донская*.

Между этими ледниковыми языками выдавалось высокое *плато̀*, ныне водораздел между Десной и Днепром, с одной стороны, Окой и собственно Доном — с другой (значительная часть Орловской и Харьковской, вся Курская и западная половина Воронежской губ.),— плато̀, *никогда не покрывавшееся льдами*. Другую длинную, вытянутую с севера на юг, но узкую *полосу суши*, на востоке ограниченную Арало-Каспийским морем, а на западе упомянутым ледником, составляла высокая (выше 100 саж.), прибрежная полоса, ныне Волги, а тогда моря, где расположены теперь юго-западная часть Казанской, восточная Саратовской, почти вся Пензенская и Симбирская губернии и пр.

Какие же следы оставил и мог оставить по себе великий скандинаво-русский ледник,

Двигаясь более чем на тысячу верст с северо-запада на юго-восток, из Скандинавии, Финляндии и Олонецкой губ. к своим южным и юго-восточным (вышеобозначенным) степным пределам, он *разрушал*, *истирал*, *измельчал*, *шлифовал*, а частью и *сортировал* при помощи ледниковых вод сотни всевозможных горных пород (массивных, осадочных и иных — граниты, зеленокаменные, известняки, мергели, песчаники, глины и пр.), лежавших на его пути, и передвигал их остатки в более южные широты. Благодаря такому процессу, конечно длившемуся тысячелетия, благодаря, с другой стороны, постоянно продолжавшемуся все это время *химическому* и *физическому выветриванию* означенных пород, должны были получиться разнообразнейшие *продукты* ледниковой деятельности, которые покамест можно и следует разбить на пять групп—на пять типов: а) каменные обломки различных горных пород, часто округ-

ленные, изредка даже отшлифованные,— это так называемые *валуны*,[1] *гальки*, *щебень*, крупнозернистые пески и пр.; б) грубые, несортированные, неслоистые, обыкновенно *красно-бурые глины*, почти повсеместно (в северной и средней России) употребляемые на кирпичи; в) хорошо сортированные, часто тонкозернистые, большей частью кварцевые, всегда неправильно *слоистые*, разноцветные, большей частью белые или красноватые *пески*; г) механически *взвешенный*, главным образом в ледниковых водах, *ил*, совершенно аналогичный с тем, который и теперь массами выносится с любого ледника и состоит из довольно равномерной смеси мельчайших зерен кварца, хлопьев глины, мергелистых частиц и пр.; д) наконец, *вещества, химически растворенные в ледниковых водах*, каковы, например, разнообразнейшие углекислые, сернокислые, хлористые и иные соли.

Можно положительно утверждать, что все *эти типы* ледниковых образований присущи каждому любому современному леднику; сопровождали они, конечно, и великий скандинаво-русский ледник, тем в большем количестве, чем размеры его были значительнее нынешних ледяных полей.

Судя по общему характеру деятельности всякого ледника, необходимо допустить, что все намеченные здесь типы глетчерных образований *должны* были распределиться по площади скандинаво-русского ледника далеко не равномерно: более *грубые* из них, труднее переносимые водою, естественно скоплялись главным образом в северных и северо-западных участках, а более тонкие, легко взмучиваемые и особенно растворимые в воде, отнесены дальше на юг и на восток, частью даже за пределы ледникового покрова. Если бы *природа была математика*, если бы ледник двигался все время по одной и той же горной породе и при одних и тех же климатических и оро-

[1] Один из таких гранитных валунов, потерявший при искусственной обделке около $1/3$ массы, служит подножием бронзовой статуи Петра Великого на Исакиевской площади в С.-Петербурге; этот финляндский гость, принесенный к нам ледником, найден в лахтинском болоте.

графических условиях, если бы часть ледниковых, особенно химических осадков не была уже унесена в моря, если бы, наконец, ледниковые деятели были менее разнообразны (лед, вода и пр.), то можно и следовало бы допустить такое идеальное распределение по России, в *направлении* с *северо-запада* на *юго-восток*, продуктов скандинаво-русского ледника.

I. Полоса: ледниковая галька, щебень, гравий и грубые пески; множество ледниковых шрамов, шлифованных поверхностей, изборождений материка и пр.

II. Разнообразнейшие пески.

III. Грубые, несортированные кирпичные глины.

IV. Отложения ледниковой мути.

V. Химические осадки.

Количество валунов и их размеры в общем должны уменьшаться по мере движения с северо-запада на юго-восток.

Но так как *природа* гораздо сложнее *математики* и ни одно из вышеупомянутых «если» в целом не существовало и не могло существовать; так как, наконец, в жизни и деятельности нашего ледника необходимо отличать по крайней мере две стадии (не считая *временных*, может быть *периодических колебаний* в ту и другую сторону, взад и вперед) — *наступление* и *отступление* ледника — стадии, отстоявшие одна от другой на тысячи годов, по крайней мере для более северных местностей, и долженствовавшие сопровождаться во многом *иными* процессами и иными продуктами, то вполне естественно, что означенная схема должна нарушаться, можно сказать, тысячами разнообразнейших отступлений.

Тем не менее, большое число и притом весьма веских данных заставляет утверждать, что, как *схема*, как *правило*, как *выражение* громаднейшего большинства явлений, она безусловно верна, вполне применима к России, а вероятно и ко всем другим ледниковым странам и в состоянии помочь нам разобраться в наших весьма сложных и, в сущности, весьма мало изученных ледниковых образованиях.

И действительно, так сказать *фактически*, *весь* громадный *район скандинаво-русского ледника* вполне естественно распадается на следующие полосы.

а) *Северо-западная* полоса России, куда входят: вся Финляндия и соседние части Архангельской, Олонецкой, Вологодской, С.-Петербургской, Новгородской, Эстляндской и Псковской губерний с Белым морем, Финским заливом и пр. Вся эта обширная местность, особенно Финляндия и Олонецкая губ., представляет бесконечную перемежаемость *валунных полей*, так называемых *оз*, *сельг*, *свиных* хребтов (сложенных обыкновенно из грубых песков, гравия, глетчерной, с ледниковой пылью, щебенки, валунов и пр.), ледниковых *изборождений*, *шрамов*, *шлифованных поверхностей*, *бараньих лбов*, *котлов*, и массы *озер* и *болот*.

б) *Средняя нечерноземная* полоса России (остальные части упомянутых сейчас губерний, северо-западная половина Нижегородской, вся Костромская, Ярославская, Владимирская, Московская, Витебская, Могилевская, Смоленская и участки соседних, лежащих южнее и западнее губерний и пр.), где более или менее обособлены следующие члены глетчерных образований: 1) *поверхностные*, маломощные, спорадически встречающиеся, *неслоистые валунные пески*; 2) грубые, несортированные, сильно песчанистые, обыкновенно не вскипающие с кислотой, *красно-бурые* кирпичные *глины*, часто со множеством северных эрратических камней; 3) *нижневалунные*, *слоистые*, нередко тонкозернистые *пески*, местами с *валунно-галечной* подстилкой в основании.

Частью на этих отложениях, а иногда и в них самих (вообще, впрочем, чрезвычайно редко, и притом в более южных частях данной полосы) попадаются, всегда небольшими партиями и чрезвычайно *тонко отмученные*, *глины* и *суглинки*, местами вскипающие с кислотой, реже (темноокрашенные) содержащие органические вещества, а кое-где и не отличимые от типического южного лесса.

в) Полоса *лессовидного*, более или менее грубозернистого *валунного суглинка* и *типичного* тонкозернистого, совершенно однородного *ледникового лесса*;[1] первый из них занимает в общем (хотя и далеко не сплошь) более северные части, лежащие на так называемой *северной черноземной границе* (соответственные участки Нижегородской, Владимирской, Тамбовской, Рязанской, Калужской, Тульской, Орловской, Черниговской губерний и далее на запад), а второй — более южные окраины данной полосы, выходя местами даже за пределы бывшего ледника.

Само собой разумеется, что все эти *полосы ледниковых образований* переходят одна в другую, так сказать сливаются, совершенно незаметно и крайне постепенно, нередко прерываясь и уступая место своим соседям или сами посылая в них языки, острова и пр. Так, уже давно известно, что, по мере движения с севера на юг, в полосе северной черноземной границы, типичный глетчерный дилювий (красно-бурые, грубые глины и пр.) делается все более и чаще *лессовидным*, количество валунов и их размеры уменьшаются, глины становятся *рыхлые*, *пористые*, содержание *углесолей* и выветрелых *цеолитных* частей увеличивается, красно-бурый цвет слабеет — и лессовидный суглинок постепенно переходит, конечно местами, в *типичный* пористый, светложелтый *лесс*.

Таков *общий характер* ледниковых образований в России.

Чтобы познакомиться ближе с их особенностями именно в наших *степях*, можно остановиться специально на *Полтавской* губ. и *Балашовском* уезде Саратовской губ., которые лежат как раз на крайних *конечных пределах* скандинаво-русского ледника: Полтавская губ.— на западном *днепровском* его выступе, а Балашовский уезд — на *восточном донском* (стр. 328).

---

[1] Со временем, когда границы *лесса* будут точнее изучены, он, наверное, выделится в особую полосу, хотя, конечно, сильно изорванную и прерывистую.

Малороссия вообще и Полтавская губ. в особенности одеты тем благодатным *лессом*, который кормит весь Китай и наш Туркестан и является одной из лучших и характернейших *подпочв* русского чернозема. Типичный лесс, иначе *желтозем*, *белоглазка*,— это мергелистый, обыкновенно неслоистый суглинок, светложелтого, иногда палевого цвета, нежного, даже мучнистого строения, сильно, но мелко пористый, со множеством тончайших ветвистых известняковых жилок, трубочек и примазок, а иногда и ореховидных стяжений (белые *дутики*, *глазки*) того же вещества; в общем он представляет, однако, довольно компактную массу, распадающуюся в естественных разрезах (по нагорным берегам рек, оврагам, провальям и пр.) на *вертикальные отдельности*, *столбы*, *башни*, *пики* и иные, иногда чрезвычайно причудливые формы. Главными составными частями его (в Полтавской губ.) являются: мельчайшие зерна кварца (около 40%), глина (около 23%) и углесоли (около 11%, maximum — 13.5%).

Такой именно лесс одевает сплошь все *водораздельные плато* Полтавской губ., слоем не меньше 3 сажен толщиною; только в восточной части Константиноградского уезда, частью в Зеньковском и Кременчугском уездах и пр. он, видимо, делается грубее, обогащается зернами песка, теряет пористость. Еще более песчаный характер свойствен тем лессовидным *суглинкам-супесям*, которые залегают почти по всем *пологим склонам* (особенно в их нижней половине) к речным и балочным долинам.

Из органических ископаемых остатков, помимо обуглившихся частиц травянистой растительности, здесь исключительно находятся раковины *наземных* и *полуболотных* моллюсков, кости типичных степных грызунов и реже — части скелета бобра, мамонта и обычных спутников последнего.

Только в самое последнее время наши молодые ученые Ферхмин и Агафонов положительно констатировали

чрезвычайно важный факт — нахождение (Кобелякский и Прилукский уезды) в нижних горизонтах типичного лесса несомненно эрратических валунов и галек. Кроме того, в том же *желтоземе* довольно часто (Кобелякский, Лубенский, Хорольский, Миргородский, Прилукский, Золотоношский, Лохвицкий и особенно Кременчугский уезды) встречается *темносерая порода*, гораздо более грубая, чем самый лесс, богатая кварцевыми зернами, то вскипающая с кислотой, то нет, мощностью от 1 до 7 фут. Она содержит в себе перегноя от 1 до 3%; местами разбита мелкими трещинами, по стенкам которых, а иногда и в довольно больших порах, выделяются беловатые отложения углесолей; местами виднеется в ней много ржавых, то красно-бурых, то синевато-серых пятен совершенно аналогичных с теми, которые столь характерны для *болотного глея*; изредка слоевата; она то образует довольно постоянный и определенный горизонт, то постепенно смешивается с соседним лессом, давая ему и получая от него неправильные пятна, языки, жилки и пр.; в Хмелове Роменского уезда в ней найден зуб мамонта.

Эта оригинальная порода, считавшаяся прежде то за *гумусовый лесс*, то за *древний чернозем*, теперь открыта и среди типичных валунных образований, почему, между прочим, и должна быть отнесена к ним, видимо представляя отложения *фирновой* и *ледниковой*, богатой органическими веществами *грязи*.

Чрезвычайно поучительно, что в Константиноградском уезде совсем не встречается *такой* породы, а в Полтавском и Зеньковском уездах она найдена только в валунных областях или же близ самой границы их. Ясно, значит, что полтавский лесс, как и все типичные русские лессы (проф. Иностранцев), должен быть отнесен к ледниковым образованиям.

А раз это *так*, раз ледник *отступал* в общем с юга на север (что не подлежит никакому сомнению), то отсюда неизбежно вытекает такое заключение: значит, южные и юго-восточные

уезды Полтавской губ. древнее остальных ее частей — древнее в *почвенном* и *фитозоологическом* отношениях.

Почти всюду в Полтавской губ. (именно на водоразделах), непосредственно под лессом, залегают *бурые*, довольно *грубые глины*, впрочем часто мергелистые и более или менее лессовидные. На них во многих местах держатся колодезные воды. За весьма характерным исключением уездов Константиноградского, Зеньковского и восточной половины Полтавского, эти глины во всей остальной губернии постоянно содержат валуны; мощность их около $1^1/_2$ сажени в среднем. Местами, например в Кобелякском, Хорольском и других уездах, они, видимо, замещены *песками*, содержащими в себе моллюсков, из которых многие, в сущности, общи *лессу* и так называемым *пресноводным мергелям* (см. ниже), а местами, например в Гадячском и Прилукском уездах, породой, трудно отличимой от лесса. Именно в данном горизонте г. Поленов нашел в Хорольском уезде кости мамонта, рога оленя и полный череп сурка (*Arctomys bobac*). К этому необходимо прибавить, что там и здесь, то среди типичной валунной глины (Гадячский у.), то между нею и пресноводным мергелем (Золотоношский у.), залегает совершенно та же темносерая порода (*фирно-ледниковая грязь*), что и в нижней части лесса, иногда даже с эрратическими валунами.

Самый нижний горизонт потретичных отложений Полтавской губ. сложен мелкозернистым (иногда даже мучнистым), обыкновенно слоистым мергелем синевато-серого (это господствующий тон) цвета, с охристыми пятнами, мощностью до 6 и более сажен. Еще профессора Борисяк, Армашевский и Гуров доказали, что, судя по фауне, это типичный пресноводный мергель, а последний — что он совершенно отсутствует в Константиноградском уезде. Новейшие исследователи (Вернадский, Георгиевский, Поленов, Глинка, Агафонов и др.) прибавили следующие любопытные данные. В уездах Кременчугском, Кобелякском,

Хорольском, Лохвицком, а, вероятно, кое-где и в других, *пресноводные мергели* переполнены местами мелкими, обыкновенно сильно выветрелыми, эрратическими валунами, а в уездах Гадячском, Лубенском, Кобелякском и др. там и здесь замещены чрезвычайно мелкозернистыми, сильно мергелистыми, иногда необыкновенно тонкослоистыми *песками*. В окрестностях Балаклеи (Хорольского у.) и Лещиновки (Кобелякского у.) в таком валунном мергеле проходит сильно изорванный гумусовый горизонт, ниже которого, в Балаклее, наблюдались нами еще *темнобурые округлые пятна*, трудно отличимые от *кротовин*, а близ Лещиновки, в самой *ледниковой гряде*, найден зуб мамонта; остатки того же допотопного животного открыты К. Глинкой и в нормальном пресноводном мергеле близ хутора Анцибора Роменского уезда.

Заканчивая с *наносами* Полтавской губ., не лишне заметить, что, судя по составу *ключевых* вод, которые большей частью находятся в пределах валунных образований, а равно и по массе *солонцов* необходимо допустить присутствие в означенных породах не только углесолей, но также *хлористых* и *сернокислых солей*, хотя бы и в минимальных количествах и не повсюду.

Такова *схема потретичных* образований[1] центра Малороссии; впрочем, известно немало случаев перехода этих пород одна в другую — залегание *пресноводных мергелей* в горизонте *красно-бурых глин* и нахождение *лесса* под типично валунными образованиями. Как ввиду этой, можно сказать, теснейшей *страти-* и *петрографической* связи между собственно лессом, валунной глиной и пресноводным мергелем, так и по заключенным в них валунам и фауне все эти образования

---

[1] Ниже потретичных образований в Полтавской губ. следуют: пестрые пластические глины, несущие на себе второй водный горизонт. *белые пески* и *главконитовые* породы, в которых помещается третий горизонт ключей, наиболее постоянных и сильных в данной губернии.

должны быть отнесены к одной и той же свите четвертичных валунных отложений, образовавшихся на *окраинах* великого скандинаво-русского ледника, частью *впереди* его, частью *под* ним, а частью и *назади* отступавшего ледяного покрова.

Вся разница, какую можно пока установить *фактически* между ними, заключается в более отчетливой и почти постоянной слоистости *мергеля* и несколько более водном характере его фауны, в неслоистости и пористости *лесса* и его более наземной фауне. Отсюда необходимо, конечно, заключить, что *первый* образовался главным образом в каких-то, вероятно стоячих, бассейнах, а *второй* на суше, одетой степной, а кое-где и болотной растительностью, преимущественно во время ледниковых водополий, которые, подобно нашим весенним степным (на водоразделах) безбрежным потокам, разливались на громадных пространствах и осаждали свой ил, как он и теперь садится по лугам и поймам наших рек.[1] Весьма возможно, что отложение лесса относится, главным образом, к периоду *решительного* и *окончательного отступления ледника*, а следовательно оно сопровождалось, может быть, некоторым повышением температуры и усилением различного рода растительности.

Впрочем, и те бассейны, где осаждался *пресноводный мергель*, наверное были мелкие, со стоячей водой, нередко полуболотные, а иногда и *временные*. Не следует забывать, что *типично водных* форм в мергеле все же не много, и если не всюду, то во многих местах он пронизан мелкими корневидными ходами, иногда с обуглившимися растительными остатками. В одни из таких озер втекали, да и то не постоянно, а главным образом летом и весной, более тихие ледниковые ручьи и речки,

---

[1] Поучительно, что и на наших *речных поймах*, одетых травянистой растительностью, осаждается иногда совершенно неслоистый ил или он позднее окончательно теряет свое слоистое сложение. Такие образцы имеются в коллекции СПб. университета и оказываются *весьма* и *весьма пористыми*.

несшие исключительно тонкую муть, а в другие — бурные потоки, а может быть и отдельные ветви самого ледника, переносившие, кроме тонкой ледниковой грязи, и небольшие валунчики и гальки.

Красно-бурые глины— вероятно, отложения самого ледника, так сказать промежуточного, и по составу и способу происхождения, характера между лессом и пресноводными мергелями.

С *данной* точки зрения и имея в виду массы полуорганической пыли и грязи, и до сих пор образующиеся на *фирновых* (Ратцель) и ледяных полях в Альпах, Сибири и пр., легко понять и отложения так называемого *гумусового лесса* и его нахождение не только во всех четвертичных образованиях Полтавской губ., но, вероятно (хотя и спорадически), и в валунных отложениях всей России.[1]

К сожалению, далеко не с такой отчетливостью представляются *валунные* наносы восточного, *донского крыла*. Главный результат отрывочных литературных данных об юго-восточной границе валунов приведен выше. Из того же источника известно, что самый *нанос* сложен здесь главным образом из буровато-серых и красно-бурых песчанистых суглинков, которые, по их общему габитусу, иногда — пористости и большому содержанию углесолей, и по сравнительно редкому нахождению валунов, можно и следует назвать *валунным лессовидным суглинком*, что и было нами сделано еще в 1883 г. Позднейшие исследования (главным образом — Земятченского) расчленили валунные наносы Балашевского уезда на следующие типы.

Непосредственно под черноземом, преимущественно в несколько *пониженных* участках высоких степей, залегает

[1] Ввиду далеко не достаточного фактического знакомства с современной деятельностью ледников типа Гренландии и ввиду все еще не вполне детального изучения полтавских наносов, входить в дальнейшие подробности относительно происхождения рассматриваемых отложений было бы, по нашему мнению, преждевременно.

каштаново-серый, *грубопесчанистый*, слегка пористый *суглинок*, с массой резко очерченных известковых прожилок и журавчиков. В довольно больших и *свежих* разрезах можно отличать отдельные, различно окрашенные горизонты, а иногда как будто и тончайшие *гравиевые* прослоечки из мелких мергелистых обломочков; сам же по себе данный суглинок *не слоист*; как величайшая редкость, в нем попадаются и мелкие северные валунчики; изредка встречены листочки *гипса*; мощность его доходит от 1 до 3 сажен.

Ниже залегает обыкновенно еще более *грубая*, *светлокрасная*, сильно песчанистая, *неслоистая валунная глина*, в сущности довольно близкая к *северным* ее представителям; в ней масса эрратических валунов, она бурно вскипает с кислотами и содержит в себе множество грубых известковых примазок, кусочков и пр.; мощность ее — от 1 до 2 сажен.

Основанием валунных образований служит почти *белый*, *грубый*, сильно *песчаный*, неслоистый *мергелистый суглинок*, переполненный массой сильно окатанных местных (*опоки*) галек и валунов,— северные встречаются как исключительная редкость; мощность — от 2 до 3 сажен.

Заканчивая на этом с отложениями великого скандинаво-русского ледника, необходимо констатировать, что, судя по характеру и условиям образования самых поверхностных *глетчерных* осадков, именно на его южных окраинах; судя, затем, по виду еще кое-где уцелевших *девственных* саратовских, воронежских и полтавских степей, *первобытная поверхность* лессовых и им аналогичных областей отличалась замечательной равнинностью.

Типы морских осадков

Что касается так называемых *арало-каспийских* отложений, когда-то распространявшихся главным образом вдоль левого берега Волги до Камы, а может быть и севернее, то они уже не

раз описывались как в специальных, так и общедоступных трудах. Поэтому напомним здесь только, что эти осадки с фауной, и до сих пор живущей в Каспийском море,— *пески*, *глины*, *мергели* и пр.,— часто *соленые* или *горько-соленые*, нередко содержащие *гипс*, также служат одной из обычнейших подпочв *чернозема* и *каштановых* земель юго-востока России. Такие отложения ближайших окрестностей Самары, где они представлены бурыми и синевато-серыми слоеватыми *мергелями* (содержат *Cardium edule*) и пр., по общему габитусу почти не отличимы от некоторых полтавских пресноводных мергелей и несут на себе превосходнейший чернозем (до 11,5% гумуса), видимо гораздо лучший того, который залегает на соседних, несравненно более древних породах; значит, получается еще одно новое доказательство, что *почвенный возраст* измеряется существенно иным масштабом, чем *геологический*. Не менее характерно, что в той же местности Самары, как, видимо, и повсюду в европейской области Арало-Каспия, *нет и следа более или менее типичного лесса*.

Для нас несравненно интереснее те осадки, которые отложились в древнем Скифском бассейне,[1] иначе — более или менее узкой полосе, прилегающей к нынешнему Азовскому морю, Сивашу, Перекопскому заливу и далее по северному Черноморью.

По исследованиям г. Соколова, на поверхности, сейчас под *черноземом*, залегает здесь весьма схожий (по общему виду) с лессом *желто-бурый суглинок*, обладающий пористым строением и наклонностью образовать вертикальные отдельности; единственное существенное отличие его от типичного лесса — это *обилие соли и гипса*, который, в виде мелких кристаллов, местами буквально сплошь пронизывает породу, причем, что весьма характерно, ребра, углы и плоскости кристалликов отличаются полной сохранностью. Согласно такому

[1] Подробный анализ этих осадков будет сделан в другом месте.

сходству *пресного* и *соленого лесса*, автор и дает им один и тот же «субаэральный» способ происхождения.

Ниже, почти повсюду, следуют однородные, неслоистые, подобно лессу распадающиеся на вертикальные отдельности, *красно-бурые* и *зеленовато-серые глины*, более или менее богатые гипсом и солью; кроме крайне редко встречающихся костей небольших сухопутных млекопитающих, никаких других остатков в них не найдено.

К востоку от Ногайска, например, между этим городом и Бердянском, близ Мариуполя, Таганрога (а вероятно, и Новочеркасска), под упомянутыми глинами, г. Соколову удалось констатировать залегание обыкновенно *крупнозернистых*, серых и буроватых, *слоистых песков* (до 15 м мощностью), с прослоями *гравия*, *галек* и, реже, *пластичной зелено-голубой глины*; в них, хотя и редко, находятся раковины пресноводных, ныне живущих моллюсков (*Unio*, *Cyclas*, *Bythinia*, *Paludina*) и кости таких млекопитающих, как *Elinaceus europaeus* L., *Spermophilus* aff. *mugosaricus* Br.; *Myodes lagurus* (?), *Arvicola amphibius* Blas, мамонт и *Elephas* sp.

Видимо, *подобные* же песчаные образования залегают *ниже* красно-бурых глин, но *выше* понтического известняка и к западу от Днепра, именно близ Очакова, по Березанскому лиману и на острове Березань.

Кроме этих осадков, очевидно, *проточных вод*, г. Соколов наблюдал в северной части Таврической губ. и восточной Херсонской, а равно и в Ново-Московском уезде еще очень *тонкозернистые*, *мергелистые* отложения *стоячих озерных*, иногда болотных вод с остатками: *Planorbis*, *Limnea*, *Succinea*, *Vallonia*, *Pupa*, *Buliminus* и пр. Но иногда между этими образованиями попадается, видимо, и типичный *лесс* исключительно с *наземными ракушками*; по крайней мере такой высокопоучительный факт констатирован упомянутым ученым близ колонии Пришиб, на р. Молочной. Все эти отложения покрыты или лессом или еще красно-бурыми зеленовато-серыми глинами.

Сопоставив географическое положение упомянутых песчаных осадков близ Таганрога и Новочеркасска, с одной стороны, и Березанского лимана, с другой, с известными уже нам *днепровским* и *донским глетчерными языками*, г. Соколов приходит к следующему, очень правдивому заключению. «Весьма вероятно,— говорит он,— что в прямом продолжении этих продвинувшихся к югу *мысов ледяного покрова* происходили стоки вод от таяния масс льда и что этим-то протокам пресной воды и обязаны своим образованием мощные толщи пресноводных *песчано-галечных* отложений, встречаемых на северных берегах Азовского и Черного морей». К этому автор прибавляет: «От западного (стр. 329) (*днепровского*) мыса ледникового покрова проток пресной воды частью направлялся почти прямо к югу, к Днепровскому, Бугскому и Березанскому лиманам, частью же вода стекала, по всей вероятности, по длине Днепра. Протоки же, образовавшиеся от таяния льда восточного (*донского*) мыса, должны были огибать с востока возвышенность донецкого кряжа».

Типы отложений древней суши

Что же делалось в *это время* на тех площадях суши, которые не были заняты ни морем, ни ледниками?

Все поверхностные[1] образования (разнообразнейшие суглинки, глины, пески, мергели и пр.), одевающие эти районы, относятся исключительно[2] к отложениям *элювиальным* в частности и к *продуктам выветривания* вообще — *делювиальным* (дождевой аллювий), *аллювиальным* (речным и озерным) и *эоловым* (главным образом — дюнным). Первые (продукты выветривания вообще) из них сами по себе не слоисты, часто (если образовались из известняков, мела, мергелей и пр.) *лессовидны*,

[1] Разумеем здесь только *грунты*; о *почвах* речь ниже.

[2] Конечно, эти отложения встречаются и в областях бывшего *моря* и *ледника*, но не они дают там *тон* грунтам.

залегают преимущественно на водоразделах и редко достигают значительной мощности (обыкновенно меньше сажени), постепенно переходя в подстилающие их породы. Подобные образования спорадически встречаются повсюду, на всевозможных материнских породах.

Дождевой аллювий, почти всегда неправильно, но зато часто тонкослоистый, покрывает нередко мощным слоем (до семи и более сажен) те разнообразнейшие *склоны* и *низменности*, где нет и не было постоянных водных бассейнов; по габитусу иногда трудно отличить его от типичного лесса. Классическими местами *овражного аллювия* могут служить окрестности Саратова (проф. Павлов), Нижнего-Новгорода и Н. Сенжар, лежащих на Ворскле, вне района типичных валунных образований.

Речной и *озерный*, старый и новый, обыкновенно слоистый, *аллювий*, как показывает и самое его название, заполняет озерные и речные низменности и содержит в себе иногда кости мамонта, носорога, а часто и массу растительных остатков таких форм, которые теперь уже не живут в данной местности (см. берега *Качни*).

Наконец, *эолсвые* отложения образуют, главным образом, разнообразнейшие *дюнные* холмы по берегам современных нам и давно исчезнувших водных бассейнов — *излюбленное местопребывание доисторического человека.*

Таковы обычные и единственные *грунты* всех важнейших районов русской *древней суши.*

Нам известно пока одно, но зато чрезвычайно интересное исключение, указанное г. Соколовым. Дело в том, что к северу, а частью и к югу от параллели Мелитополя, по обоим *древним* берегам Днепра, вне речной долины, залегает *светло-желтая порода*, имеющая все признаки типичного ледникового лесса: она очень нежна на ощупь, глинисто-песчана, богата известью, вся пронизана порами, не слоиста, с ясно выраженной вертикальной отдельностью; таков именно тот *лесс*, который

встречается на вершинах балок, далеко проникающих в высокую степь. В нем попадаются, хотя и редко, исключительно наземные моллюски и остатки суслика, мамонта и пр. Нужно думать, что это непосредственное продолжение полтавского лесса, именно — *кобелякской* его ветви. Весьма возможно, что *такие лессовые языки* найдутся и в нижнем течении Дона, южнее и ниже валунных отложений Саратовской и Воронежской губерний.

Выше уже замечено (стр. 326), что те *три* великие *области* России, на которые она распадалась в самом начале *четвертичного* периода (впрочем, уже на глазах человека), связаны между собою *генетически* во всех важнейших стадиях и проявлениях их геологической, а вероятно и всякой другой жизни; вот главнейшие мотивы та́кого положения.

Академик К а р п и н с к и й, в своей статье «Очерк физико-географических условий Европейской России в минувшие геологические периоды», между прочим замечает: «быть может, поддержание высокого уровня Каспия и связанного с ним широкого распространения Арало-Каспийского бассейна обусловливалось той же влажностью или обилием осадков, без которых развитие ледников не могло бы иметь места. Бо́льшая часть вод, стекавших с таявшего ледника, должна была поступать в рассматриваемый нами бассе́йн». Вполне разделяя мысль об *одновременности* существования в России скандинаво-русского ледника и Арало-Каспийского моря и о тесной связи между этими величайшими событиями в жизни нашей страны, необходимо, однако, оговориться, что *бо́льшая часть* ледниковых вод не могла стекать в упомянутый бассейн. И действительно, достаточно припомнить *южные границы* ледника, особенно его *донское* и *днепровское* крыло, достаточно беглого взгляда на карточку распространения Арало-Каспия и бывшего ледяного покрова, чтобы направить бо́льшую часть вод

скандинаво-русского ледника не на *восток*, а на *юг*, не в полуазиатский Арало-Каспий, а в европейское Черное море, куда вливались, видимо, не только донской и днепровский ледниковые потоки, а может быть и днестровско-бугский и др. А если это имело место; по крайней мере в *самый разгар ледниковой деятельности* в России, то естественно, что Черное море, в два раза меньшее (даже тогда) Арало-Каспия, не могло, подобно последнему, не повысить своего горизонта, тем более что в самом начале четвертичной эпохи оно являлось, вероятно, таким же замкнутым озером, как теперь Каспийское море. Именно такое *переполнение* нашего Скифского бассейна ледниковыми водами и могло повести за собою, во-первых, прорыв Босфора и соединение Черного моря со Средиземным, во-вторых, непосредственное, хотя бы и очень узким проливом, слияние Черного и Каспийского морей и, в-третьих, отложение тех *зеленовато-серых, красно-бурых и лессовидных* желто-бурых *соленых* глин, которые по берегам Азовского моря, Сиваша и пр. и до сих пор прикрывают (г. Соколов) песчаные осадки, видимо имевшие связь с ледниковыми реками. Тогда же, во время такого соединения, хотя бы и кратковременного, морей Средиземного, Черного и Каспийского, могли эмигрировать из одного в другой разного рода животные формы, что, видимо, и имело место в действительности. Весьма возможно, что *приблизительно* в это же время потретичного периода существовали Печерский и Двинский заливы.

Сделать *такую догадку* об одновременности существования а) всех морских четвертичных отложений России с b) великим скандинаво-русским ледником тем более позволительно, что все отдельные районы с *морскими осадками* занимают в России одни из наиболее пониженных участков, абсолютная высота которых очень редко достигает 60 сажен, обыкновенно же спускается гораздо ниже; следовательно, если бы материк России опустился на означенную величину, помянутые районы снова оказались бы под водой.

Такое допущение тем естественнее, что предшествовавшее Скифскому море заходило во внутрь южных степей гораздо дальше, чем *соленые глины*, одевающие *пески* ледниковых потоков.

Далее, при таком допущении легко объясняется та «влажность воздуха и обилие осадков, без которых развитие ледников не могло бы иметь места»; наконец, позднейшее поднятие материка России (оно, вероятно, совпадало с началом отступления ледника), фактически доказанное для некоторых участков побережья Финского залива, наших северных, а может быть и южных приморских окраин, вполне естественно объясняет современное расположение морских четвертичных осадков — несомненное усыхание южных и особенно юго-восточных бассейнов России и решительное отступление и стаяние ледника, что, вместе с позднейшим формированием сети речных долин и оврагов, повлекло за собой дальнейшее *обеднение водой* не только южной, но и северной России.

Правда, уже и при *современных* условиях рельефа России, и при теперешней, в сущности незначительной разнице в абсолютных высотах северной Скандинавии и особенно Финляндии, с одной стороны, и восточноевропейской равнины — с другой, трудно понимается движение ледника на протяжении слишком 1 000 верст, с северо-запада на юго-восток, причем местами он вынужден был проходить через значительные углубления, каковы Ботнический и Финский заливы, Онежское и Ладожское озера и др.

Но такое замечание легко отстранимо. И при допущении общего понижения России на 30—60 сажен *относительные* высоты отдельных ее частей, конечно, не изменятся, а они-то и играют, как известно, наиболее видную роль в жизни и движении ледника. Кроме того, если принять всю толщину ледниковых наносов России, лежащих на юге и юго-востоке от линии,—Финский залив, Ладожское и Онежское озеро и Белое море, равной, в среднем, 10 саженям, и равномерно покрыть ими

Финляндию и соседнюю часть Олонецкой губ., то две последние территории повысятся, по г. Отоцкому, примерно на 33 сажени. Конечно, приблизительно половина всей массы наших наносов *местного* происхождения, но зато если и не все, то весьма многие пункты средней России, до отложения ледниковых образований, были несомненно ниже,— глетчерные отложения, бесспорно, повысили их.

Вывод из всего сказанного тот, что перед наступлением глетчерного периода *разница* в *относительных* высотах северо-запада и центра России была, во всяком случае, значительнее, чем теперь. Возможно даже, что более энергическое, хотя и постепенное, срезание ледником коренных поверхностных пород *преимущественно северо-западной* России повлекло за собой и уменьшение *наступательной способности* ледника, который, кроме того, более и более загромождая себе путь своими собственными осадками, местами утолщавшимися к югу, естественно ослабевал и не мог уже сносить даже рыхлых, иногда чрезвычайно тонкослоистых, *пресноводных* мергелей (см. Полтавскую губ.).

Глава II

УСТРОЙСТВО ПОВЕРХНОСТИ И ВОДЫ НАШИХ СТЕПЕЙ

Судя по условиям образования южнорусского лесса и соседних морских потретичных отложений, наши степи должны были представлять из себя, в *первое время* своего существования, бесконечные равнины с *неоформленными ложбинами, замкнутыми блюдцами* и пр.; громадного большинства теперешних *рек* и *балок* не существовало, зато было, вероятно, много *временных болот и озер*, однако существенно отличных от типа *северных*, приуроченных главным образом к северо-западу нашей ледниковой области. Наиболее наглядным примером всего этого может служить для нас Полтавская губ.

Как известно, Полтавская губ. вытянута верст на 300—350 с северо-запада на юго-восток вдоль левого берега Днепра в виде полосы шириною до 150—200 верст. Судя по направлению главных ее рек — *Ворсклы*, *Сулы* и *Псла* и, особенно, по данным гипсометрической карты А. А. Тилло, видно, что вся эта полоса с замечательной постепенностью падает с востока на запад от соседней Харьковской губ. по направлению к *Днепру*. Так, в уездах, пограничных с Харьковской губ., — Роменском, Гадячском, Зеньковском и Константиноградском, *преобладающие* высоты оказываются равными 80—89 саженям над уровнем моря, и только отдельные островки достигают 90—99 сажен. На юго-запад отсюда расположились сначала уезды

Прилукский, Лохвицкий, Миргородский и Полтавский,[1] где *господствуют* местности в 70—79 сажен, а затем Переяславский и Хорольский (60—69 саж.), Пирятинский и Лубенский (50—59 саж.). Наконец, еще ближе к Днепру примыкают уезды Золотоношский, Кременчугский и Кобелякский, в которых бóльшая часть местностей имеет абсолютную высоту в 40—52 сажени; самая пойма Днепра, вероятно, не выше 30—40 сажен.

Весьма поучительно, что *равнинность* местности идет как раз обратно *абсолютной высоте*: наиболее высокие уезды (Роменский, бóльшая часть Гадячского и Зеньковского, почти весь Лохвицкий, восточная половина Прилукского, Лубенского и отдельные участки Константиноградского и Миргородского уездов) изрезаны довольно глубокими речными долинами и покрыты множеством, местами крайне ветвистых балок и оврагов. Более или менее холмистые места, наверное, там и здесь даже преобладают над равнинными. Зато *западные* половины Прилукского, Лубенского и Константиноградского уездов, отдельные участки Миргородского и бóльшая часть Полтавского представляют область *бесконечных степей*, где совершенно горизонтальные на-глаз равнины тянутся нередко до горизонта. И эта отличительная черта становится еще значительнее по мере приближения к днепровской пойме. Бóльшая часть Переяславского и Кременчугского уездов, особенно Пирятинского, Золотоношского, южной половины Хорольского и весьма значительной части Кобелякского, могут быть названы *идеалом степи*; здесь местность всхолмливается почти исключительно только по правым *нагорным* берегам Ворсклы, Псла, Хорола, Сулы, Удая и их главнейших притоков.

В той и другой половине Полтавской губ. и в *более повышенных* и в *пониженных* уездах ее, с удивительным однообразием и постоянством *повторяются одни* и *те же формы*

[1] Полтавский уезд частью также граничит с Харьковской губ.

поверхности, в одной и той же последовательности; вся разница только в *размерах* форм.

Дело в том, что *северный* (для Полтавской губ.) участок *Днепра*, реки *Супой* (приток Днепра), *Удай*, *Сула*, *Хорол* (приток Псла), *Псел*, *Ворскла*, *Орчик* и *Берестовая* (приток Орели) делят всю губернию на 9 водораздельных пространств, построенных так: а) высокий *нагорный правый берег* реки (Псла Сулы и пр.); б) междуречное *степное плато*; в) *пологий склон* к соседней реке, заканчивающийся обыкновенно одним или двумя уступами или, реже, дюнными песками; г) *пойма*, отдельные участки которой иногда не покрываются весенними разливами, и д) *река* с ее *старицами*. Так же построен и левый берег Днепра, только здесь пологие склоны к соседней реке и пойма достигают относительно гораздо бо́льших размеров.

Если прибавить к сказанному, что в состав почти всех водоразделов входят *одни* и *те же* горные породы (лесс, валунная глина, пресноводный мергель и пр.), что они слагают собою высокие нагорные берега почти всех полтавских рек, что из них построены стенки громаднейшего большинства наиболее глубоких балок и оврагов, то сделается понятным, что тотчас же по отложении лесса и *параллельных* ему образований вся Полтавская губ. действительно представляла одну *сплошную равнинную степь* наподобие тех, которые и теперь еще сохранились местами в приднепровских уездах,— степь, полого падавшую по направлению к *днепровской котловине*, которая, несомненно, *гораздо древнее* остальных речных долин рассматриваемой нами местности. Нужно думать, что днепровское понижение существовало раньше наступления ледника, который именно поэтому и распространился здесь южнее (стр. 328), но затем, вероятно, он уже сам способствовал дальнейшему углублению своего ложа, может быть уничтожив на пути *пестрые глины* и *часть белых песков* почти повсюду в приднепровских уездах; как известно нам из личных наблюдений, исключений очень немного.

В том же направлении, с СВ и ЮЗ, приблизительно *на месте* нынешних долин Ворсклы, Сулы, Псла и пр., тянулись *тогда*, вероятно с незначительными и неполными перерывами, широкие, пологие, совершенно не *оформленные пониженные полосы* степей, по которым и стекали, вначале, остатки ледниковых вод, а затем—весенние и дождевые потоки.

Эти *первичные*, можно сказать безбрежные, *ложбины*, обязанные своим происхождением исключительно геологическому строению данной местности, лучше всего можно сравнить с теми пониженными участками степей, по которым еще и до настоящего времени, за полным отсутствием оврагов, балок и речных долин, стекают поверхностные воды во многих местах Переяславского, Хорольского, Лубенского, Прилукского, Пирятинского и Золотоношского уездов. По описанию г. Выдрина, одна из таких *степных низин* тянется по Пирятинскому уезду, верст на 55 в длину и верст на 25 в ширину. *Подобные же низины*, часто совершенно не заметные на-глаз, встречаются среди степей Черниговской губ. и особенно в Балашевском уезде Саратовской губ. Нет сомнения, они существуют или существовали и во всех остальных *девственных* степях как России, так и других стран. Одни из этих *первичных западин* почти совершенно *замкнуты*, по крайней мере для обычных, не особенно мощных атмосферных вод, и служат любимым местом *солонцов* и *временных озер*;[1] другие рядом цепеобразных котловин соединяются с речными долинами, служа нередко их началом, *истоками*. Видимо, того же типа углубления, обыкновенно *округлой формы*, сходящиеся затем в речные долины, наблюдал проф. Леваковский, между прочим, в Харьковском, Сумском и Ахтырском уездах. Одни из них и до сих пор мало изменили свой первоначальный вид, вмещая в себе

[1] Множество таких, часто причудливой формы, *луж-озер*, нередко весьма значительных размеров, но обыкновенно существующих только несколько дней, можно видеть почти в любой девственной степи *после сильных дождей*, особенно весною и осенью.

такие, более чем неоформленные *речки-болота*, как Слепород, Оржица, Золотоноша и пр.; от других же не осталось в настоящее время и следа.

Благодаря главным образом более значительным абсолютным высотам, а также и более *древнему* возрасту *данной* местности, некоторые из упомянутых котловин давно покрылись сетью оврагов, преобразовавшихся с течением веков то в сухие широкие балки, то даже в речные долины, внедрившиеся в материк Полтавской губ. местами до 30 и более сажен.

Как *зачинались эти провалья, яры* и вообще *овраги*, как они *росли* и *формировались*, как некоторые из них превращались в *балки* и *реки*,— это подробно рассмотрено нами в специальной работе под заглавием «Способы образования речных долин Европейской России». Там же с достаточной подробностью разъяснен и *самый путь*, каким вырабатывались *те* именно *формы* речных долин, которыми характеризуются, между прочим, и все полтавские реки (стр. 351). Поэтому здесь позволительно остановиться исключительно на том, обыкновенно мало замечаемом обстоятельстве, что *не сразу же появились речные долины, имеющие теперь десятки сажен глубины и целые версты в ширину*; ведь было же время, когда речное русло *начинало* только что формироваться, когда дном его *поочередно* служили сначала *лесс*, потом *красная валунная глина*, *пресноводные мергели*, затем уже *пестрые глины* и, наконец, белые и зеленые *пески* с главконитовыми глинами. *Очевидно, тогда и горизонты речных вод должны были находиться, последовательно, на уровне всех упомянутых сейчас геологических образований.*

Для геолога-специалиста достаточно взглянуть на *форму* речных долин русской равнины — их глубину, ширину и особенно *прибрежные террасы*, чтобы убедиться в неизбежности *такого* именно порядка их развития; тем не менее, будет не лишним привести здесь два-три факта, которые могут осветить дело и не специалисту.

Так, в ближайшем соседстве известного *Ненасытецкого* порога на Днепре, на правом берегу последнего, примерно на высоте 3—4 сажен над меженным уровнем реки, можно видеть превосходно сохранившиеся гранито-гнейсовые скалы, *чрезвычайно сильно обточенные водой* и несущие на себе гигантские глыбы той же породы, *одинаково хорошо округленные как с верхней*, так и с *нижней поверхности* и опирающиеся иногда всего на одну или несколько крайне незначительных точек. *Такое* положение и форма их, совершенно аналогичные лежащим в бездне Ненасытца глыбам, бесспорно указывают на иной, но тоже более или менее *постоянный* горизонт днепровских вод; на иной, гораздо *высший* уровень Ненасытецкого порога. Там же, как раз близ усадьбы г. Синельникова, тоже на высоте 2—3 сажен, еще сохранился *грубопесчаный слой* с обточенной, даже *отшлифованной* гранитной галькой и такими же глыбами, до двух и более футов в поперечнике. Понятно, и данный, несомненно речной *галечник* мог образоваться только при другом гораздо высшем горизонте днепровских вод, конечно задолго до существования *Сечи запорожской* и даже *походов Олега* на Царьград.

Еще в 1885 г. проф. Гуровым было установлено в окрестностях с. *Богачки* (Миргородского у.), в особом углублении правого *нагорного* берега Псла, залегание мощных пресноводных осадков, содержащих остатки рыб и множество пресноводных раковин. Те же несомненные свидетели *иного, более высокого* стояния вод Псла прослежены нами во время экскурсии летом 1891 г. до высоты 3—4 сажен над современной поймой упомянутой реки.

У самого местечка *Н. Сенжары* (Кобелякского у.), на Ворскле, к высокому обрывистому *нагорному* берегу названной реки прислонены, сажен на 7—10 выше пределов современных весенних разливов, мощные отложения так называемого *дождевого аллювия*, которые, несомненно, занимают место бывшей долины Ворсклы, имевшей тогда, очевидно, иной уровень и иные размеры.

Но, повторяем, самым убедительным и наглядным доказательством прежних, более высоких горизонтов речных вод служат повсюду распространенные *речные террасы* (обыкновенно три, а иногда и более), почти всегда расположенные *уступами* по левым, пологим берегам наших рек.

Итак, значит *было время*, когда уровень Днепра, Ворсклы, Псла, Сулы, Удая и др. стоял выше современного на десятки сажен, *когда все русло их*, наподобие современных Слепорода, Оржицы, Перевода, Золотоноши, Ирклея и пр., помещалось в *лессе*, изредка прорезывая типичные *валунные глины*, когда ложем их служили не *зеленые* и *белые* кварцевые *пески*, как теперь, а плотные *пресноводные* мергели и еще более пластические *пестрые глины*. А все это не могло не вести за собой, как неизбежное следствие, *более высокого уровня грунтовых вод в Полтавской губ. и большого обилия их вообще*.

Но, само собой разумеется, далеко *не одно углубление* (взятое отдельно) вызывало понижение грунтовых вод: вместе, бок-о-бок с углублением речных долин шло и *непомерное*, так сказать совершенно ненужное (для данного летнего количества речных вод), *расширение* их, измеряемое иногда верстами и десятками верст, при ширине *живой струи* (разумеем реки средней величины) в десяток и, реже, несколько десятков сажен. А так как и то и другое, и *углубление* и *расширение*, если и не всегда, то во многих случаях влекло за собой *загромождение* русла, особенно низовых частей его, различного рода наносами, то неизбежно *уменьшалась скорость течения реки*: последняя начинала итти по *кривой* (зигзагами), а не по *прямой* дороге — дробилась сначала на отдельные слабые рукава, а потом на изолированные озера и болота, делающиеся снова рекой только во время кратковременных водополей. Вследствие всего этого *площадь испарения* и *просачивания*, конечно, увеличивается, а жизнь реки мало-помалу совершенно гаснет, *хотя бы годовое количество атмосферных осадков и оставалось прежнее*.

Но если *все это*, без всякого сомнения, имеет место повсюду, даже и на нашем далеком севере, то *размеры* данного явления на юге России особенно значительны. И действительно, если *что* поражает натуралиста в Малороссии, то это именно ненормально широкие речные долины при ничтожнейших ленточках живой водной струи, иногда до того тонких, что *они рвутся* на каждом шагу. Таковы, например, *Голтвы*, *Оржицы*, *Слепороды*, даже Удай и огромное большинство других речек. И нет сомнения, что важнейшими причинами этого явления служат *особенно сильные* как весенние, так даже и летние, чрезвычайно энергичные водополи в степях и крайняя податливость к размыванию местного лесса.

Однако же необходимо заметить, что далеко не все малороссийские Слепороды, Супои, Оржицы, Золотоноши, Ирклеи, Голтвы и пр. могут *действительно похвастаться своим цветущим прошлым, силой, мощью и энергией своей молодости*. У многих из них, наверное, никогда не было ничего подобного, *не было ни детства, ни юности, ни возмужалости*; они родились *стариками*; у них никогда нехватало сил прорыть для своего ложа даже лесс; у них, в сущности, нет своего русла и определенных берегов, *нет собственного дома*,— они воспользовались, и до сих пор довольствуются, теми; уже готовыми, *блюдцами*, *ложбинками* и *западинами*, которые остались после ледника, и только больше заболотили их.

Не забудем, что в Малороссии немало речек, которые *со дня народного крещения* получили такие характерные *имена*, как *Сухая* Долина, *Сухая* Оржица, *Сухая* Липянка, *Сухая* Грунь, *Сухая* Голтва, *Сухая* Маячка, *Ставки*, *Безводовка*, *Нетеча*, *Нетяга*, *Ржавец*, *Гнилица*, *Руда*, *Слепород*, *Солона*, *Грузская*, *Полузерье*, *Вшивая*, *Свинотопь*, *Броды*, *Вырвихвостка* и пр.

Если у таких *молодых стариков* и можно видеть, иногда на значительных протяжениях, довольно высокие, даже *обрывистые берега*, то не нужно забывать, во-первых, что такие

псевдоречные террасы попадаются местами и среди совершенно сухих степных равнин, где не может быть и речи ни о каких *постоянных* водных бассейнах, и, во-вторых, что и *Слепороды*, как и *степные западины* вообще, во время весенних, а иногда и летних, степных *водополей*, не стесняемые определенными берегами, шумят, пенятся и бурлят никак не меньше таких малороссийских гигантов, как Ворскла, Псел и Сула; почему же и им не размыть в течение веков и тысячелетий встретившиеся на пути *картонные* лессовые преграды и не образовать себе, *хотя для вида*, речных берегов?

Если в *Стугне*, *Трубеже*, *Оржице*, *Альте*, *Супое*, *Переводе* и пр. действительно были находимы (гг. Маркевич, Майков и др.) «остатки больших судов и больших судовых принадлежностей», то, во-первых, необходимо помнить, согласно проф. Леваковскому, что остатки этих судов могли быть следствием неудавшегося сплава их во время весеннего разлива. «Подобные сплавы,— говорит он,— производились еще в пятидесятых годах нынешнего столетия по Донцу из лесных дач Изюмского уезда, где строились морские каботажные суда и отправлялись в Таганрог на продажу; случалось, что они не успевали достигнуть места назначения до спада полой воды или садились на мель». Такие же факты известны, конечно, каждому из любой местности России. Во-вторых, не нужно смешивать (как это, однако, постоянно делают) таких явлений, как *прекращение* речного *судоходства* и действительное *обмеление* — явления, которые в $^{9}/_{10}$ случаев ничего общего между собой не имеют.

Словом, если желательно точно решить вопрос, имеем ли мы дело с *умирающей* рекой или же она *никогда* и не пользовалась *настоящею*, действительно *речной* жизнью, необходимо поближе и повнимательнее изучать рельеф и геологическое строение ее долин.

Но, ее всяком случае, и *тот* и *другой тип речных стариков* существует в степях, а поэтому и не может не

свидетельствовать о *некотором расстройстве*, хотя и вполне естественном, *водного хозяйства* южной России.

И мы тем легче, тем скорее освоимся с таким выводом, что при *ином*, более высоком (в известных случаях) стоянии речных вод *сеть оврагов* и их глубина, конечно, были менее значительны, чем теперь. А какое могущественное влияние имеют эти естественные дренажные трубы на иссушение местности, разъяснено[1] уже давно; повторим только здесь, что с развитием сети оврагов увеличивается испаряющая поверхность данной местности; весенние и дождевые воды гораздо быстрее стекают со степи в низины, вследствие чего уменьшается количество поступающей в почву влаги, а это должно вызывать неизбежное понижение горизонта грунтовых вод. Благодаря той же причине, теми же оврагами сносится со степи масса плодородной земли — засоряются источники и забиваются песком и илом реки и озера. Ввиду сказанного можно, до *известной* степени, согласиться *даже* с тем положением г. Игнатьева, что «не будь в наших степях оврагов и речных долин, осадков (метеорных) и теперь достало бы для превращения *всего* (?) черноземного края в *болотистую* (?), страдающую избытком влажности страну».

Данное (несколько смягченное, конечно) положение, во *всяком случае*, можно защищать по отношению к нашим *лесостепям*, особенно если принять во внимание те характерные *блюдцеобразные углубления*, которые когда-то во множестве покрывали известные участки наших южных равнин.

Описывая еще кое-где уцелевшие (1885 г.) девственные ковыльные степи южной части Тамбовского уезда, г. Игна-

---

[1] Докучаев. Способы образования речных долин, 1878; Иностранцев. Геология, т. 1, 1884 и 1889; Костычев. Почвы черноземной области России, 1885; Мушкетов. Физическая геология, 1888.

Впрочем, не следует забывать, что различного рода промоины способствуют местами выходу ключей на поверхность.

тьев, между прочим, замечает следующее: «Поверхность степей всегда горизонтальна, причем она усеяна множеством *плоских округлых впадин* или углублений различной величины и вместимости, разграниченных между собою небольшими, мало заметными возвышениями. Вся вода, образующаяся от дождя и снега, скопляется в этих углублениях, наполняет их и превращает в бесчисленное множество мелких болот или луж. Бо́льшая часть последних существует короткое время: растает снег, расступится земля, и они исчезнут; немногие держатся несколько долее, до конца апреля — начала мая; еще меньше таких, где вода стоит до половины и конца лета». Согласно с этим меняется и растительность, одевающая котловинки: «Быстро высыхающие всегда покрыты травой; остающиеся под водой несколько долее порастают *кустарными ивами*, а те, которые никогда или долго не пересыхают, бывают иногда окружены деревьями, преимущественно *осиной*».

Подобные же котловинки видел автор и на ровных возвышенных участках, одетых вековым *лесом*, «с тою только разницей, что здесь попадаются несравненно чаще углубления, наполненные не пересыхающей все лето водой (*озера, болота*)».

Совершенно такие же замкнутые котлообразные углубления наблюдал проф. Леваковский на плоских возвышенностях Рыльского уезда и пологих речных склонах в Сумском уезде, проф. Краснов — на Ергенях и в Рязанской губ., г. Танфильев — в степях Кирсановского и Козловского уездов.

Наконец, при недавнем почвенном-геологическом исследовании Полтавской губ. *тарелкообразные низинки* констатированы в уездах Полтавском, Гадячском, Роменском, Миргородском, Лубенском, Хорольском, Золотоношском, Кременчугском, Константиноградском, Прилукском и Переяславском, причем в двух последних они нередко заполнены водой даже в засушливое лето.

Именно Полтавская экспедиция показала, что эти *блюдца* находятся далеко не на всех степях, так сказать не повсюду; да и на *данном* участке они рассеяны крайне неравномерно: местами их совсем не видно, а рядом множество; вообще они *чаще* встречаются, *глубже* и *резче* очерчены на *целинах* или мало паханных степях, чем на старопашне. Одни из них совершенно изолированы и не имеют никакого, по крайней мере на-глаз, прямого отношения к соседним балкам; другие, наоборот, видимо приурочены к чрезвычайно пологим широким *вершинкам* различного рода *долов*.

Чтобы составить себе более определенное понятие об этих оригинальных котловинках, остановимся здесь несколько подробнее на тех из них, которые мы наблюдали в Полтавском уезде,— как раз на водоразделе Ворскла — Псел, между хуторами Дьячков и Балясное. Местами они *пестрили* здесь *степь* (в общем совершенно ровную), как *оспа* — лицо, но все же разбросаны более или менее отдельными *группами*. Расстояния между *блюдцами* данной группы равнялись 30 саж.; 27 саж. 1 арш.; 22 саж.; 20 саж.; 13 саж. 2 арш.; 2 саж.; 1 саж. Так же мало разнились их размеры и глубина.

В сейчас упомянутой группе одна из котловинок (назовем ее *A*) имела длинный диаметр 22 саж. 2 арш., короткий — 20 $^1/_2$ саж.; другая (*B*) в одном направлении 17 саж. 2 арш., в другом — около 16 саж.; третья — тот и другой поперечники около 10 саж.; четвертая — 5$^1/_2$ саж. и т. д. Таким образом, преобладающая форма степных котловинок, очевидно, *овальная* или даже совершенно *круглая*. Г. Поленов видел в Константиноградском уезде западины до 75 саж. диаметром: нередко *воронки* таких же размеров наблюдались как г. Богушевским, так и мною в Переяславском уезде, причем некоторые из них даже летом (1890 г.) были заполнены водой.

Произведенная, по моей просьбе, г. Измаильским нивелировка показала, что *глубина* блюдца *A* (см. выше) по отношению к господствующему в данном участке степному го-

ризонту = 1 арш. 15 верш., котловинки B = 1 арш. 13 верш., а *перевала* C (шириной в 1—2 арш.) между ними = 9 вершкам; иначе говоря, перевал этот также несколько ниже соседней степи.

Приблизительно та же глубина, от 1 до 2 арш., наблюдалась обыкновенно и в других блюдцах, пестрящих рассматриваемую нами степь.

С целью ближе познакомиться с *строением* подобных котловинок, управляющий обширными имениями князя Кочубея г. Измаильский заложил, по моей просьбе, три ямы глубиной от 6′ до 7′: одну (D) на *ровной степи*, близ самого края котловинки A (см. выше), другую (E) на *дне* этого (A) блюдца, третью (F) на *перевале* (C) между A и B.

Из каждой ямы вынуто по одному сплошному цилиндру, которые находятся теперь в моем распоряжении и при ближайшем исследовании которых оказалось следующее.

. *Степной* (D) чернозем содержит в себе перегноя 6,44%, потери при нрокаливании — 13,12%, почва со *дна* (E) — 5,49 и 10,20%; чернозем с *перевала* (F): гумуса — 5,66%, потери вообще — 11,66%. Мощность черноземов у отдельных цилиндров варьировала так: у D — 5′11″; E — 5′2″; у F — 4′7″.

Слабое вскипание с соляной кислотой началось в цилиндре D с глубины 1′8″, в цилиндре F — с глубины 1′6″. Затем, чем ниже брались пробы, тем энергичнее они вскипали; что же касается цилиндра E, вынутого со дна котловинки, то у него не только *почвенный* и *переходный* горизонты, но и *подпочва* не обнаруживали ни малейшего вскипания с кислотами.

Далеко не одинаковыми также оказались *окраска* и особенно *строение* рассматриваемых образцов. Чернозем (здесь разумеется самый верхний почвенный горизонт) со степи (D) — среднезернистый, темносерого цвета; почва с перевала (F) грубее и несколько светлее; зато образчик, взятый со дна (E), оказался гораздо мелкозернистее. Так называемые *переходные* горизонты в первых двух образцах носят на себе обычный

характер, у образца же со дна котловинки — чрезвычайно мелкозернистая плотная масса, настолько связная, что с трудом смачивается водой; цвет серый, трудно отличимый от цвета порошка *ореховатого* горизонта типичных лесных земель.

И в *степи* и на *перевале* между ложбинками мы имеем обычную лессовую подпочву, бурно вскипающую с кислотами; тот же грунт на *дне* блюдца совершенно лишен углесолей и сильно уплотнен, так что *кажется* тяжелой глиной, зато в нем видно много гумусовых подтеков. Характерно, что все горизонты чернозема, взятого со *дна* ложбинки, переходят один в другой гораздо постепеннее, чем в нормальном степном черноземе.[1]

Относительно содержания *углесолей* во всех (*D*, *E* и *F*) вышеупомянутых почвенных цилиндрах г. Смирновым получены следующие аналитические данные. Оказывается, что в цилиндре со *дна* котловины (*E*) содержится $CaCO_3$: на глубине $1/_2$ фута — 0,18; $2^1/_2$фут. — 0,09; $5^1/_2$ фут. — 0,104%; в цилиндре с *перевала* (*F*), на тех же глубинах, — 0,305; 7,502; 11,952%; в цилиндре со *степи* (*D*) — 0,045; 8,970; 10,970%.

Как и следовало ожидать, *флора* таких блюдцеобразных котловинок повсюду оказывается отличной от окружающих степей и носит на себе в *Полтавской* губ. более *гидрофильный* характер. Так, по наблюдениям проф. Краснова, в *котловинках* Константиноградского уезда (одетого вообще типичной *степной* флорой) наблюдаются «следы луговой растительности, которая с особенной резкостью выражена (*Trifolium pratense, montanum*, *Lychnis Viscaria, Lychnis Floscuculi*, *Silene nutans* и т. п.) в уездах Полтавском и Переяславском, а в уездах Хорольском и Кременчугском *воронки* имеют уже чисто поемно-болотную флору, особенно изобилуют *Nasturtium amphibium*».

---

[1] По данным г. Игнатьева, «почва, покрывающая *углубления* (в Тамбовском у.), всегда без исключения уступает плодородностью более возвышенным местам степи, и чем углубление значительнее, тем почва вообще менее плодородна, тем тоньше слой чернозема или даже последний совсем отсутствует».

Но *это* не везде *так*: по данным того же ученого «в Астраханской губ., где на *равнине* (степь) Ергеней растут почти одни только *Festuca* и *Koeleria*, в *ложбинках* группируются формы черноземной степи».

Как замечено выше, еще более видную роль должны играть рассматриваемые котловинки в жизни грунтовых и иных вод в данной местности. «В снежные бурные зимы,— свидетельствует г. Игнатьев,— на *западины*, окруженные деревьями или только кустарниками, наваливаются громадные сугробы снега. Весной, когда последний начинает таять, вода долго не показывается из-под сугробов, потому что, впитываясь в снег, удерживается в нем волосностью. Следствием этого бывает то, что значительная часть степи успевает вполне очиститься от снега и расступиться, прежде чем вода, наполнив *углубления*, выступит из их берегов. В таком случае ни одна (?) капля из задержанного деревьями или кустарниками зимой снега не может уйти из степи. Отыскивая проход в овраги, вода на каждом шагу встречает (новые) *западины*; наполняя их, она теряет время и силы и, прежде чем доберется до ближайшего оврага, будет поглощена успевшей оттаять почвой».

В результате получаются весьма важные для нас следствия. «Ранней весной, когда снег только что сходит, на девственной степи не видно больших потоков, тогда как на старопашных полях они бегут по всем направлениям, шумят, пенятся и размывают землю». Таким именно путем сносится с пашни огромное количество черноземного тука и кладется *начало сети промоин* и *оврагов*. Зато *девственная* степь использует почти всю атмосферную влагу, и горизонт почвенных вод ее стоит выше, источники многочисленнее и лучше обеспечены, а поэтому и растительность здесь, даже в исключительно сухие годы, когда кругом все пожигается солнцем, бывает несравненно лучше.

По наблюдениям того же автора, «благодетельное действие степных западин особенно велико и рельефно, если стенки их

одеты древесной или кустарниковой растительностью, что, конечно, и вполне понятно: еще больше задерживается снега, еще больше просачивается воды в почву.

После всего сказанного делается совершенно понятным то громадное значение, какое имеют и различного рода *искусственные прудки, ставки* и пр. именно на *возвышенных* местах, откуда вода непосредственно обогащает влагой подпочвенные горизонты. Как уже и замечено было г. Игнатьевым, далеко не то значение принадлежит тем прудкам, которые помещаются в глубоких оврагах и речных долинах: их воды впитываются в нижние слои земли и, таким образом, совершенно теряются, так сказать пропадают для данного участка.

Но картина быстро и существенно меняется, раз *степные целины* или *девственный лес* поступают под пашню. Частью благодаря земледельческим орудиям, а главным образом смывающей деятельности атмосферных вод, *углубления* постепенно заплывают, гривки между ними понижаются, и таким образом поверхность вначале выравнивается. В связи с этим «емкость западин уменьшается настолько, что становится недостаточной для вмещения прежнего количества воды. Избыток последней, следуя по бороздкам (легко образуются повсюду во время сильных морозов и жаров), переливается в соседние углубления, переполняет их, вновь разливается и т. д., пока не достигнет склона какого-либо оврага». Первое начало промоины, *рытвины*, готово; со временем оно неизбежно превращается в *отвершек*, который, ежегодно расширяясь и углубляясь, окончательно поглотит *западины*; местность сделается *овражистой*, снега скопляются уже не на степи, а по *ярам*, уровень почвенных вод понижается, и все это влечет за собой обычные и уже известные нам последствия...

Глава III

ПОЧВЫ СТЕПЕЙ: ЧЕРНОЗЕМ, ЛЕСНЫЕ ЗЕМЛИ, СОЛОНЦЫ И ПР.

Теперь уже можно считать твердо установленным, что все *почвы*, одевающие земную поверхность более или менее тонкой пеленой, от $^1/_2$ до 6 футов толщины, должны быть разделены на *нормальные*, лежащие на месте своего образования и являющиеся перед нами, по возможности, со своими первоначальными свойствами, и *анормальные*, то сильно *перемытые*, то даже совершенно *перенесенные* на иные места. Вполне доказано, что первые из них, почвы *нормальные*, являются *результатом* весьма сложного *взаимодействия* следующих *почвообразователей*: *грунта*, *климата*, *растительных и животных организмов*, *возраста страны* и *рельефа* местности.[1] В тех местах, где эти *переменные* одни и те же, там и *почвы тождественны*; там же, где они различны, и *результаты* их деятельности не могут быть одинаковы, хотя, конечно, не всегда: как известно, *переменные* могут замещать, дополнять одна другую; *произведение* может и не меняться, только бы увеличение или уменьшение тех или иных *множителей* шло строго определенным путем, по известному масштабу.

Имея все это в виду и останавливаясь исключительно на важнейших *представителях нормальных почв*, именно на так

[1] Докучаев. Русский чернозем. 1883.

называемых *растительно-наземчых* почвах, мы видим, что в наших степях особенно широким распространением пользуются следующие типы их: *черноземы* (глинистый, суглинистый, супесчаный и мергелистый), *лесные земли* (в предстепи, тоже несколько типов), *солонцы* (несколько сортов) и *пески*. *Состав*, *физика* и *геология* данных тел, а следовательно и их сельскохозяйственная *правоспособность*, существенно различны, доказательством чего могут служить приводимые ниже (см. конец этой главы) таблицы химического и механического состава чернозема и лесных земель.

Заметим здесь, что в этих таблицах взяты далеко *не крайние* почвенные типы, как *солонцы* и *пески*, а средние, наиболее родственные, стоящие рядом в почвенной системе,— словом, взяты черноземы и лесные земли.

Так как именно в Полтавской губ. с особой рельефностью и отчетливостью выступает могучее влияние на характер почв *рельефа местности*, *растительностй* и *возраста страны*, то прежде всего следует обратить главное внимание именно на эту сторону вопроса.

Известно (стр. 351), что в центре Малороссии преобладают три главных типа рельефа: а) водораздельные *равнинные плато*, б) *пологие склоны* к рекам и балкам и, наконец, в) *приречные низины*. Соответственно этому, здесь и встречаются три господствующие почвы: более или менее суглинистые *черноземы плато*, *долинные* супесчаные *черноземы* и *пески* (вообще пойменные земли) речных аллювиальных долин. И это тем понятнее, что ко всем упомянутым формам рельефа Полтавской губ., как указано раньше (глава I), приурочены до известной степени и различные *древние* (так называемые *материнские*) породы, обладающие, в сущности, совершенно аналогичными (с лежащими на них почвами) составом и физикой.

Но в то время, когда *пески* и вообще *пойменные почвы* как и покрывающая их растительность, отличаются удивительным однообразием во всей Полтавской губ. и соседних с ней,—

почвы черноземные (вообще) обнаруживают весьма существенные различия по отдельным районам. Из имеющихся у нас в настоящее время с лишком 500 определений органического вещества в полтавских почвах оказывается, между прочим, что *наиболее тучные, наиболее богатые гумусом черноземы исключительно приурочены* к уездам Константиноградскому, Зеньковскому, Полтавскому и др., в которых *преобладают высоты в 70—90 сажен*; черноземные почвы, *наименее богатые* органическими веществами, встречены в *низменных приднепровских уездах,*— Кобелякском, Кременчугском, Золотоношском и Переяславском, с господствующими высотами от 40 до 60 сажен; наконец, *средние* по высоте уезды одеты и *средними по качествам черноземными почвами*. Характерно, что такое положение, повидимому, в одинаковой мере применимо как к суглинистым, так и супесчаным черноземам, как к почвам плато, так и долинных склонов.

Если к сказанному прибавить, что *возраст* восточной половины данной губернии старше (стр. 335), чем приднепровской западной части, то будет очевидна тесная *генетическая связь* между *характером* чернозема, *высотой, рельефом* и *возрастом* отдельных полос рассматриваемой территории.

Не менее поучителен установленный нами еще в 1883 г. факт, что черноземы Павловского и Балашевского уездов, иначе — *центральной* части черноземной полосы, по содержанию глины, количеству гумуса и пр. (см., между прочим, таблицу) обыкновенно гораздо богаче таких же почв *юго-западной* черноземной России (Полтавская губ.).[1]

С еще большей рельефностью выступают в Полтавской губ. те *закономерные* отношения, какие повсюду существуют между *характером* почв и *покрывающей*, особенно раньше покрывавшей их, *растительности*. Дело в том, что если *лиственный лес* поселяется на той или иной суглинистой, мергелистой или

[1] Здесь, в Малороссии, глинистые черноземы — величайшая редкость.

глинистой (в самом широком смысле этих слов) горной породе, например лессе, валунном суглинке или глине и пр., то если лесная растительность остается здесь достаточно продолжительное время, она действует на *данную материнскую породу*, видоизменяет ее таким образом, что получается в результате крайне своеобразная почва, столь же характерная и постоянная для леса, как типичный чернозем для степной травянистой растительности. Если сравнить такие *лесные земли* с *черноземами* данного района, то между ними не окажется существенной, постоянной и определенной разницы ни в химико-минеральном составе, ни в физико-механических свойствах их. Лучшим доказательством этого могут служить помещенные ниже аналитические данные для *средних* представителей чернозема и лесных земель. Из этих цифр, между прочим, видно, что существуют *лесные* земли, более богатые питательными веществами и более *мелкоземные*, чем *черноземные* почвы, и наоборот.[1]

Еще менее различимы *лесные* и *черноземные* почвы по их *грунтам*, подпочвам, что и понятно, так как те и другие нередко лежат буквально в двух шагах одна от другой, на одном и том же типичном лессе (Полтавская губ.) или валунной глине (Павловский уезд Воронежской губ.).

Зато, можно сказать, *всякий простолюдин* с первого взгляда различит лесные и черноземные почвы по свойственной им характерной *структуре* так же легко, как минералог отличает по форме *полиморфные* минералы, например алмаз и графит, обладающие, как известно, совершенно тождественным химическим составом. В том и другом случае *строение* тел существенно различно. Стоит взглянуть хотя раз на разрезы *лесной земли* и *чернозема*, лежащие рядом на одном и том же грунте

---

[1] Покамест в химическом отношении установлена только постоянная разница в характере гумуса и содержании углесолей в *переходных* (B) горизонтах; не подлежит, однако, сомнению, что со временем удастся установить и более общие различия.

(лесс) при совершенно одинаковых условиях рельефа, и сейчас будет ясна вся справедливость сказанного; особенно велика и резка разница в так называемом *переходном* (B) почвенном горизонте, который начинается с глубины $^1/_2$—1 фута (обыкновенно не пашется) и весь состоит у лесных земель из *серых*, неправильно оформленных *орешков*, пронизанных, а иногда и окутанных, особым, пепельного цвета, чрезвычайно тонким *подзолистым веществом*. Ничего подобного не замечается у степного чернозема. Если обе эти почвы поступают под пашню, цвет *лесных земель* всегда в два-три раза *светлее*, чем у соседних черноземных почв.

Кроме того, под типичными лесными землями, в их подпочвах, никогда не наблюдалось *кротовин* (норы сусликов, сурков и тому подобных степных грызунов), а на их поверхности — *степных курганов*, которые обыкновенно окружают древние лесные участки (см. ниже).

Благодаря именно этому *почвенному методу*, позволяющему решать вопрос не только о *бытности*, но и о *площади* бывших когда-то лесов, г. Георгиевскому и нам удалось доказать, что в прежнее, несомненно *доисторическое* время леса занимали в Полтавском уезде, на *чисто степном*, правом побережье Ворсклы, огромную область, от 40 до 43 верст в длину и около 15—17 верст в наибольшем поперечнике. На севере они граничили с Харьковской губ., на западе и на юге — с черноземными степями, а на востоке непосредственно примыкали к крутому холмистому побережью Ворсклы и ее пойме, местами и до сих пор покрытым лесами. Словом, степные приворсклянские леса занимали в давно минувшие времена, по меньшей мере, около 60—70 тысяч десятин, тогда как их остатки (близ Диканьки и Мачехи) едва ли покрывают теперь площадь в 12—14 тысяч десятин (см. ниже).

Благодаря именно подобным исследованиям, произведенным гг. Георгиевским, Левинсон-Лессингом, Земятченским, Глинкой, Богушев-

скими и др.,— исследованиям, результаты которых сведены г. Отоцким в одно целое, оказывается, что *лесные земли* занимали, например, в Полтавском уезде, около 34% общей площади (а современные леса всего 7%), в Роменском — 28% (теперь 9%), в Лубенском — 30% (теперь всего около 4%). В сущности, то же самое наблюдается в уездах Зеньковском, Гадячском, Лохвицком, Миргородском и др.

В высокой степени поучительно, что не только *типичных* (с *ореховатым* горизонтом), но и *переходных лесостепных* почв нет и следа в уездах Кременчугском, Кобелякском и Золотоношском, *несмотря на то*, что они *непосредственно* примыкают к пойме Днепра, от *века лесистой*; но зато эти уезды наиболее низкие (преобладают высоты от 40 до 60 саж.), а Кременчугский и Кобелякский, к тому же, чрезвычайно богаты *солонцами*. Нет лесных земель в низком и сильно солонцеватом Пирятинском уезде и в имеющей такой же характер (большей) части Хорольского, а в Лубенском они исключительно приурочены к высокому, *прекрасно дренированному* углу между Удаем и Сулой. Вообще можно утверждать, что в Полтавской губ. *лесные земли не спускаются ниже приблизительно 65 саж. над уровнем моря*. Такая высота была для *древних* лесов роковым пределом, за который они *не смели* переступить, хотя рядом, бок-о-бок, но на речных *поймах* и *слудах* или прилегающих к ним *песках*, а может быть и легких супесях, дремучие леса процветали прекрасно. Таким образом, между *данными почвами*, с одной стороны, *высотой* и *возрастом местности*, с другой, также существует постоянная связь; распределение и *этих* почв подчинено строгим законам.

Так распределены в Полтавской губ. господствующие почвенные типы, *черноземы* и *лесные* земли.

Существенно иным условиям и причинам подчинена *география солонцов*. Вопреки ожиданиям и литературным данным, работами Полтавской почвенно-геологической экспедиции установлено, что *солонцы* и вообще *солонцеватые почвы* занимают

в Полтавской губ. огромные площади, особенно в уездах Кобелякском, Кременчугском, юго-западной половине Хорольского, Переяславском и в соседних участках Прилукского, Пирятинского и Лубенского — *вообще в той широкой* (не меньше 40—50 верст, не считая днепровской поймы) *приднепровской полосе* полтавских степей, *которая спускается ниже*, приблизительно *65 саж. над уровнем моря*; здесь различного рода *солонцы*, вперемежку с совершенно пресными почвами и *полусолеными болотцами*, местами занимают целые волости и тянутся иногда на десятки верст. Напротив, с повышением местности, особенно в уездах, пограничных с Харьковской губ., *площадь*, занимаемая солонцами, и *типичность* последних убывают. То же правило, та же строгая зависимость распространения солонцов от рельефа и абсолютной высоты местности в общем наблюдается и в каждом *данном* уезде; особенно резкими примерами могут служить Прилукский, Пирятинский и Хорольский уезды.

По *месту залегания* солонцы Полтавской губ. можно разбить на три главных группы: а) наибольшим распространением и типичностью пользуются те из них, которые залегают на *пологих склонах* (*вторые террасы*) к Ворскле, Пслу, Хоролу, Суле и пр.; за ними следуют б) *солонцы плато́*, встречающиеся спорадически, в виде отдельных островков, раскинутых по *дну пологих балок* и вообще различного рода *впадин* и *низин*, среди горового чернозема; еще реже наблюдались, еще менее типичны в) *солонцовые пятна*, разбросанные иногда по сравнительно *повышенным частям речных пойм*.

Как видно из работ гг. Безпалого, Поленова, Ферхмина и других, в наиболее распространенной форме полтавский *солонец* имеет следующее *строение*. На поверхности его залегает *белая*, сильно песчанистая, прерывистая *корка*, обыкновенно не превышающая десятых долей дюйма и заметно вскипающая с соляной кислотой. Ниже лежит чрезвычайно *вязкая* в мокрое время и почти *каменистая* в сухое масса,

Химический состав черно

Местности	Гигроскопич. H_2O, улетучив. при 100°	Органических веществ[1]	Азота	Отдельные части: Общая потеря при прокаливании	Окиси калия K_2O	Окиси кальция CaO
I. Чернозем-плато						
Богодуховка, Золотоношского уезда, Полтавской губ. .	2,713%	4,832	0,203	6,835	1,440	1,208
Дьячкоео, Полтавского уезда . . .	4,02	7,78	—	15,15	1,82	2,14
С. Пады, гусевская экономия, Балашевского уезда, Саратовской губ.	6,27	11,178	0,548	20 89	2,454	1,560
II. Лесные земли						
Мачеха, Полтавского уезда	1,864%	3,543	0,38	7,913	1,757	0,956
Между *Калайдинцами* и *Клепачами* (Лубенского уезда)	1,346	—	0,179	5,636	0,358	1,434
Шипов-лес, Павловского уезда, Воронежской губ.	4,98	—	0,412	19,04	0,927	1,52
III. Долинный чернозем						
Вишняки, Хорольского уезда, Полтавской губ. . .	2 280	4,960	0,234	8,734	1,343	1,275

[1] Химические определения принадлежат гг. Шешукову и Макерову,

зема и лесных земель[1]

общего состава		Горячая 10 % HCl					Горячая концентрированная H_2SO_4			
Фосфорного ангидрида P_2O_5	Кремнекислоты SiO_2	Окиси калия K_2O	Окиси кальция CaO	Кремнекислоты α) SiO_2	Сумма растворимых веществ	Нерастворимого остатка	Глинозем Al_2O_3	Кремнекислоты β) SiO_2	Кварцевого песку	Глины (вычислена по коэфф.)
0,132	74,972	0,235	1,005	3,913	11,99	81,175	4,632	5,492	22,352	18,528
0,13	65,91	—	1,18	17,189	28,299	56,55	7,88	27,717	29,43	31,52
0,279	54,29	0,462	1,515	15,17	—	45,675	9,97	21,25	20,39	39,88
0,0906 (10% HCl)	73,478	0,956	0,677	6,011	14,932	77,155	6,48	—	20,01	25,92
0,0665	81,124	0,188	0,167	4,551	7,787	86,577	3,683	9,062	35,877	14,052
0,328	57,53	0,253	1,15	13,92	—	52,10	8,70	17,32	—	34,80
0,081	75,633	0,342	0,467	4,664	9,652	81,614	4,243	8,565	48,456	16,972

а механический и физический анализ г. Адамову.

Механический состав и физические

Местности	Удельный вес	Вес литра в граммах	Сопротивление раздавливанию в граммах	Механический анализ (в %)				Отно		
				Корни, вода и органические вещества	Песок	Мелкий песок и пыль	Ил	Поднятие		
					0.5—0.25	0.25—0.01	менее 0.01 мм	через 10 мин.	через 20 мин.	через 30 мин.
								Милли		
I. Чернозем-плато										
Дьячково (Полтавского уезда) . . .	2,572	1190	4,950	12,8	0,14	56,33	30,73	39	52	63
II. Лесные земли										
Мачеха (Полтавского уезда)	2,592	1410	7,500	7,4	0,18	64,89	27,53	33	41	48
Между *Калайдинцами* и *Клепачами* (Лубенского уезда)	2,587	1230	1,850	5,1	0,11	77,27	17,52	63	85	102
III. Долинный чернозем										
Вишняки (Хорольского уезда) . .	2,620	1360	800	7,8	6,38	61,65	24,13	50	69	83

[1] Химические определения принадлежат гг. Шешукову и Макерову,

свойства чернозема и лесных земель [2]

шение к воде										Отношение к теплоте	
воды		Время поднятия на высоту 30 см	Испарение в процентах воздушно-сухой почвы				Влагоемкость при 20° Ц. в % возд. сухой почвы	Гигроскопичность почвы в % (высуш. при 100° Ц.)	Время проникновения воды через слой почвы в 18 см	Нагревание почвы до 80°Ц	Охлаждение нагретой почвы до 21° Ц
			Испарилось								
через 6 час.	через 12 час.		на 3-й день	на 5-й день	на 10-й день	на 15-й день					
метры		ч. м.							ч. м.		
193	272	16 40	32,6	39,7	40,0	—	40,81	8,8	3 10	36	120
143	200	28 —	36,6	42,4	—	—	42,96	6,1	22 10	30	120
—	—	6 20	42,3	47,4	—	—	47,61	3,1	12 5	28	110
261	—	8 25	34,3	40,0	40,1	40,1	40,44	5,4	7 —	30	120

а механический и физический анализ г. Адамову.

нередко распадающаяся на два горизонта,— верхний, столбчатый, бледнее окрашенный гумусом, и нижний, часто совершенно черный, распадающийся на остроугольные отдельности. Обычной подпочвой служит тонкозернистый *мергель* (до 17% углекислой извести), несомненно новейшего происхождения, очень вязкий во влажном состоянии и затвердевающий после высыхания почти в каменистую массу; мощность его около 5 футов. Еще ниже лежит, в огромном большинстве случаев (по крайней мере, на вторых террасах и пойме), *белый кварцевый песок*, нередко более или менее известковый. *Грунтовые воды*, иногда сильно *минеральные*, на солонцах стоят почти всегда в означенном песке, обыкновенно на глубине около сажени (часто и меньше), что, видимо, обусловливается, по крайней мере местами, существованием в глубокой песчаной подпочве *цементированного* бурой окисью железа довольно плотного прослойка.

В *солонцах* Полтавской губ. установлено г. Безпалым и другими несомненное присутствие *хлористых* и *сернокислых* щелочей, особенно много *углесолей*.

Чтобы закончить с *почвами*, достаточно добавить, что в Полтавской губ., как и всюду, по *крутым склонам* правых *нагорных* берегов рек (Ворсклы, Сулы, Псла и др.) и частью у *их подошвы* и по степному прибрежному нагорью тянутся более или менее узенькие, быстро прерывающиеся, крайне неправильной формы, со множеством отрогов и ветвей в пойму, а частью и степь, полоски почв *анормальных*. Здесь иногда на какой-либо *десятине* поверхности можно встретить и *чернозем-плато* (обыкновенно перемытый), и черноземную *супесь*, и *солонец*, и *речной песок*, и выходы *лесса*, *валунной глины*, *пресноводных мергелей*, *пестрых глин* и *белых кварцевых песков*, но чаще всего разнообразнейшие, по составу и по физике, смеси (*дождевой аллювий* и пр.) всех упомянутых образований. Если прибавить к сказанному бесконечные вариации *рельефа*, *освещения*, *снабжения почв водой* (здесь обыкновенно выходят

ключи) и пр., то можно составить себе достаточное представление о том, можно сказать, *бесконечном разнообразии естественных условий*, какое присуще нагорным склонам наших рек, известным в Нижегородской губ. под именем *слуд*.

Наконец, что касается *речных пойм*, то они заняты разнообразнейшими *наносными* почвами, состоящими из *речного* и *овражного* аллювия, вперемежку с чисто *болотными* отложениями и *песками*. Последние, являясь в большинстве случаев остатками *белых третичных* песков, нередко заходят и на *вторую террасу* и здесь, переработанные ветром, образуют местами дюны. Поучительно, что во многих местах, по берегам Днепра, Ворсклы, Псла и др., можно видеть, что эти, теперь совершенно голые и, как ртуть, подвижные пески, были когда-то покрыты сплошной, местами травянистой, а местами и лесной растительностью. Так, близ самого Кременчуга, на так называемых *кучугурах*, у Б. Сорочинец (родина Н. В. Гоголя) на Псле, у Н. Сенжар на Ворскле и пр., *под* желто-белыми сыпучими песками сохранилась совершенно *нормальная почва*, темносерая, довольно компактная черноземная супесь, у Кременчуга — даже в виде двух горизонтов, разделенных теми же дюнными песками. Значит, существовало же время, когда из Полтавы в Кременчуг можно было проехать не по этой пустыне Сахаре, по которой теперь во *многих* местах[1] пробегает железная дорога.

[1] Но, конечно, далеко не повсюду

Глава IV

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СТЕПЕЙ

Как и следовало ожидать, *согласно* с *абсолютными высотами* и *возрастом* местности, *характером рельефа* и *почв распределяется и дикая растительность* Полтавской губ. Эта последняя, по новейшим исследованиям проф. Краснова, может и должна быть разбита во флористическом отношении на две половины: *западную — низменную* и *восточную — возвышенную*. В последней растительные формации *очерчены резко*, в Приднепровье же они *смешаны*; кроме того, области *наиболее богатой флоры* и местонахождение более *редких* форм совпадают с *наиболее высокими* частями губернии; *центрами* таких форм служат: Константиноградский уезд, в котором встречается много растений, присущих только данному уезду, северная часть Полтавского, Зеньковский и отчасти Кобелякский уезды; западнее *редкие* формы встречаются только спорадически и все же приурочены к *самым возвышенным* пунктам Миргородского, Роменского и Лубенского уездов.

Наметим здесь главнейшие черты важнейших растительных формаций рассматриваемой нами территории.

Степи (*прерии*). К сожалению, теперь от типичной степной флоры, когда-то сплошь одевавшей черноземные степи Полтавской губ., остались только жалкие лоскутки. Как выражается упомянутый автор, флора черноземной прерии *отходит* здесь

уже в историю. В самых классических местах ее развития характернейшие степные формы (*Stipa pennata*, *St. capillata*, *Campanula sibirica*, *Falcaria rivini*, *Gypsophila paniculata* и весьма многие другие растения) стали более редкими, чем даже в заселенных пунктах Нижегородской губ. Небольшие узкие полоски *межников* между старыми перелогами, нераспаханные *курганы*, кое-где *крутые склоны* балок и речных долин в приднепровских уездах, да случайно уцелевшие, ежегодно ожидающие своей гибели десятинки девственной степи — вот все, что осталось от богатой и характерной флоры, когда-то привлекавшей к себе орды кочевников. Степи, воспетые Гоголем, будут не сегодня-завтра иметь так же много общего с современностью, как и самая Запорожская Сечь....

Единственный уголок, где еще сохранились (1888—1889 гг.) местами *девственные степи*, находится в самом восточном участке Константиноградского уезда, на землях гг. Струкова и Безака. Здесь еще и теперь, среди необозримой, сухой, совершенно безлесной степи, растут *ковыли* по пояс человека; здесь еще и теперь *дереза* (*Garagana frutescens*), *бобовник* (*Amygdalus nana*) и *вишенник* (*Prunus Chamaecerasus*) образуют хотя и низкорослые, но густые, часто непролазные *кустарники*, упорно выдерживающие борьбу со скотом и человеком; здесь еще до сих пор кишмя кишат *суслики*, во множестве водится *дрофа* и доживает свой век доисторический *байбак*. Если прибавить сюда два-три пастушеских *куреня*, виднеющихся на горизонте, да редкие *степные могилы* (курганы) на более возвышенных увалах, то мы будем иметь *все*, на чем может остановиться глаз в девственной степи; ни *рек*, ни *озер*, ни *селений*, ни *холмов*, ни даже *оврагов* нет на десятки верст вокруг, нередко до горизонта.

Говоря, очевидно, о *таких же девственных* степях Тамбовской губ., г. Игнатьев особенно поражается *богатством особей* данного растительного вида. Иногда издали степь кажется так густо занятой каким-либо растением, что ничто

другое, повидимому, и уместиться здесь не может: то покрывается она *лиловыми* пятнами — это зацвели *анемоны*; то целые луговины принимают *голубой лазурный* колорит — это распустились *незабудки*; в другое время можно встретить большие участки, сплошь покрытые *душистым чабером* и т. п. «Я,— говорит наблюдатель,— неоднократно спрашивал себя — откуда берутся все эти, одна другую сменяющие декорации; где же, наконец, размещаются корни? Выройте кусок дерна, и вы увидите, что весь ком пронизан множеством взаимно перепутавшихся корней, плотно прилегающих друг к другу; тут же находятся и остатки умерших *корней*, находящиеся в различной степени разложения, и множество *луковиц*, которые проснутся в ближайшую весну и украсят степь первыми, самыми ранними цветами».

Характерно, что на таких целинных степях, даже в *исключительно сухие годы*, когда вовсе не косят залежей и искусственных лугов, урожай сена никогда не бывает (Игнатьев) менее 80 пудов с десятины.

По описанию гг. Миддендорфа и Краснова, еще более мощная травянистая растительность одевает целинные степи *Барабы* и *Алтая*. Первый из них не раз наблюдал по *северным* и *восточным* окраинам Барабы «степи, где утопаешь в травяном море... *Таволги*, *Sedum* ($2^1/_2$ ф. ростом), *иван-да-марья*, *розовый тысячелистник*, *золотушник*, *весьма часто встречающаяся роза* (в $3\,^1/_2$ фута вышины) и множество других растений, местами вследствие *Latyrus*'а, преимущественно же — особого вида *журавлиного горошка*, до такой степени *переплетаются* между собой, что, пройдя с трудом шагов сто, вы должны отказаться от дальнейшего пути чрез опутывающую вас зелень. Поверх этого *травяного войлока* торчат еще *красные головки* равномерно рассыпанной *Sanguisorba*, *красные* и *желтые головки* множества высоких *Syngenesiae*, крапива, верхушки которой выше поднятых вверх рук человека, *Heracleum* в $8^1/_2$ фут. вышины и т. д.»

Характерно, что, по свидетельству г. Ядринцева, между Барнаулом и Бийском, местами, по увалам, «растительность до того густо покрывает почву, что ее *дерн* приходилось резать ножом с таким же трудом, как *войлок*...»

Нет сомнения, такой же густой растительный ковер покрывал когда-то всю Полтавскую губ.; тогда, по выражению старожилов, как деревья, стояли *тырса*, *бурунчук*, *горошек* и *ковыль*; «*трави такі, що ашь по груди хватають, а то що ї більше, а роса по траві, як вода*».

«С наступлением осени, это *море растительности* постепенно замирает, травы сильно наклоняются и перепутываются; зимой снег окончательно придавливает их к земле, торчат только немногие, самые крепкие стебельки; на следующий год вырастает новое поколение, подвергающееся той же участи, и т. д... В результате, по прошествии нескольких лет *некось* получает такой вид: вся поверхность почвы покрыта отжившими стеблями, находящимися в различной степени разложения; нижний, самый старый, почти истлевший слой плотно лежит на земле или, точнее, на перегное, оставленном окончательно истлевшей травой; слой стеблей позднейшего происхождения, еще не оторвавшихся от корней, прикрывает более старые слои, защищая их от сдувания ветром. Полная неподвижность всего мертвого покрова обеспечивается еще более тем, что сквозь его летом всюду пробивается свежая растительность».

Это характерное, проливающее много света на образование нашего чернозема описание местного жителя и исследователя тамбовских степей в полной мере подтверждается теми наблюдениями, которые сделаны были позднее нами в степях, гг. Безака и Струкова в Константиноградском уезде; вот два из них.

На полпути между селениями Дар-Надежда и Нагорное, среди типичнейшей степной обстановки, на превосходном черноземе, сохранилось несколько небольших, чрезвычайно густых *кустарниковых* зарослей, в состав которых входили

дереза, *таволга*, *бобовник*, *степная вишня* и *ракитник*.[1] Под этими *чащами* — любимым местом гадюк — образовался такой *компактный* растительный *войлок*, от 1 до $1^1/_2$ дюйма толщиной, который с большим трудом прорезывался острой лопатой и ничем существенным не отличался от такого же растительного *покрова* в *девственных лесах*.[2] Сейчас под ним шел чернозем, необыкновенно тонкозернистый, именно *крупичатой структуры*, с массой разнообразнейших мелких животных организмов и тысячами растительных корней.

Не менее типичную *девственную* ковыльную степь, тоже с небольшими островками вишенника и терна, можно наблюдать на землях Струкова, между балками Вшивой и Сенжаровкой; но так как эти степи не раз выжигались (иначе их не *снимали* в аренду скотопромышленники для пастбищ), то вместо войлока на их поверхности лежала какая-то *бурая труха*, настолько толстая, что нога ступала по степи, как по хорошему персидскому ковру; ниже ее и здесь шел замечательно *крупичатый* чернозем.

Что же должны были представлять из себя степи, когда они *не косились*, *не подвергались пожогам* и *не забивались скотом*?..

Данный факт — покрытие целинных степей, в сущности, *таким* же *растительным войлоком*, который наблюдается и в девственных *лесах*, не только изменяет постановку вопроса о процессе накопления гумуса в черноземе, но и проливает известный свет на давно минувшее водное хозяйство в степных местностях России... Оказывается, во-первых, по словам г. Игнатьева, что осенью земля на степной *некоси* замер-

[1] По описанию г. Танфильева, под этими низкорослыми кустарными формами жили: *Clematis integrifolia*, *Aconitum anthora*, *Paeonia tenuifolia*, *Statice Gmelini* и *latifolia*, *Stipa capillata*, *Phlomis pungens*, *Falcaria rivini*, *Lithospermum arvense*, *Scabiosa ucrainica*, *Berteroa incana*, *Vinca herbacea*, *Agrimonia pilosa* и др.

[2] Докучаев. Методы исследования вопроса: были ли леса в южной степной России? 1889 г.

зает (вероятно, на меньшую глубину), а весной оттаивает гораздо позднее, чем на скошенной или иным способом обнаженной степи. Во-вторых, вследствие существования рыхлого растительного войлока и массы растительности летом, на девственных степях задерживается гораздо больше весенней и дождевой влаги, чему особенно помогает и своеобразный рельеф целинной степи. В-третьих, из опытов нашего известного агронома Измаильского, произведенных в *поле*, в степи, а *не* в *кабинете*, ясно, что различного рода почвы тем в большем количестве вбирают в себя дождевую и весеннюю воду, тем меньше ее испаряют, тем больше отдают ее своим почвам, чем структура этих земель ближе к *зернистой* структуре *девственных* степных черноземных почв. Отсюда делается понятным целый ряд весьма важных фактов, из которых не лишне отметить здесь два.

И ранней весной и после сильных дождей на целинной степи не видно больших потоков, тогда как на старопашных полях они бегут по всем направлениям, шумят и пенятся. В округе ковыльных, никогда не паханных степей различного рода *промоины* и *рытвины развиваются очень медленно* и обыкновенно с *перерывами*. Словом, девственная степная растительность должна была влиять на водное хозяйство в степи так же благоприятно, как и леса. «А раз это так,— справедливо замечает Измаильский,— то нет основания прибегать к *изменению климата* в степном крае, чтобы объяснить: а) обеднение последнего грунтовыми водами и б) часто повторяющиеся неурожаи от засух, так как уже одно изменение свойств поверхности прежних степей, благодаря их распашке и уплотнению, вследствие пастьбы стад овец и других домашних животных, могло коренным образом изменить отношение почв к влаге». «Я думаю,— заключает автор,— что *прежняя* степь, со своей *гигантской растительностью*, должна была иметь для степного края не меньшее значение, чем то, которое признается за лесами».

Леса, степные и *плавенные*. В Полтавской губ. *леса* составляют такую же коренную, а вероятно и такую же древнюю растительную формацию, как и ковыльные степи. Но прежде чем приступить к *реставрации лесной* площади, необходимо сказать несколько слов о современной постановке *лесного вопроса* вообще, тем более, что она, постановка этого вопроса, *далеко не вполне точна* и *научна*...

Когда идет речь о *количестве* леса в какой-либо губернии или уезде, когда трактуют, положим, об *ужасающей вырубке лесов*, тогда, конечно, можно пользоваться *обычными статистическими* данными о лесах; но зато, если сравнивают *лесистость* одной местности с другой и, тем более, пытаются *разъяснить историю* наших *лесостепей*, означенные статистические данные безусловно необходимо *расчленить*, необходимо отличать по крайней мере *два типа* лесной. растительности: *леса речных долин* и *леса сухих равнинных степей.*[1]

Оно и понятно. Как будет ясно ниже, *леса* речных долин, иначе — *плавенные*, живут среди *исключительных*, хотя повсюду крайне однообразных условий, существенно иного характера, чем обстановка соседней степи и вообще не речной местности; а потому такие лесные участки собственно *никакого отношения* к вопросу о *лесостепи не имеют* и *иметь не могут*. Вот доказательства.

Уже г. Шренком, а недавно и г. Кильманом установлено, что леса по *речным долинам* весьма далеко заходят и в *область тундры*. Уже давно академиком Веселовским указывалось на то, что и среди Сахары появляются деревья, где есть вода. Позднее г. Мензбир напомнил, что реки Днестр, Днепр, Дон, нижняя Волга и Урал, затем Саладо

[1] Точно так же при решении вопроса о *бытности лесов в степях* России нельзя ссылаться, как на *положительное* доказательство, на *возможность искусственного* разведения леса в степях: тогда (вероятно, даже в доисторическое время) *никто не мог приготовлять земли для леса — сеять* лес, *полоть* его и т. д.

в Ла-Плате, Белый Нил и Хора в Африке и т. д. одеты по своим берегам древесной растительностью даже *там, где кругом, на десятки верст*, расстилаются степи и даже пустыни. Но, без всякого сомнения, лучшим примером может служить в этом случае знаменитая геродотовская *Гилея*, подавшая многим ученым повод считать наши южные степи когда-то *сплошь лесными*, до берегов Черного и Азовского морей.

Таким образом, очевидно, что *объяснить существование лесов на речных долинах* вовсе не значит *понять их отсутствие или появление* на *соседней сухой степи*; это, в сущности, два совершенно различных явления и превосходно существуют одно без другого, во всяком случае *речные леса* без *степных*. То же самое много раз повторяется и в Полтавской губ.

Что касается *лесной флоры*, как древесной, так и травянистой, собственно речных долин (так называемые *плавенные* леса), то, как известно, она носит на себе *повсюду* чрезвычайно *пестрый* характер: это разнообразнейшая смесь местных и пришлых, приносных форм — болотной, степной и луговой растительности, представителей хвойных и лиственных пород, громадных строевых деревьев и мелкого кустарника, даже *солянок* — в *самых причудливых* и *непостоянных* сочетаниях. Оно и понятно: здесь, на речных, *старых* и *новых*, поймах почти все важнейшие физические условия жизни растений, как то: *почва, влага, освещение* и пр., меняются необыкновенно быстро и притом на самых ничтожных расстояниях... Но зато, обстоятельно изучив эти изменения в каком-либо определенном пункте данной поймы, можно быть уверенным, что, в сущности, то же самое повторится и во *всей* речной долине, часто на протяжении десятков градусов широты.

Благодаря именно этому последнему обстоятельству, а равно и обилию приречных почв (главным образом *пески* и *болотнонаносные* земли) водой, особенно в весеннее время, плавенные леса обнаруживают *очень слабую зависимость* от местных климатических условий и, в общем, довольно резко отличаются

от лесов соседней *сухой* степи. То же самое установлено проф. Красновым и для Полтавской губ.

Как на основании сейчас сказанных соображений, так и судя по *современному* распределению лесной растительности по речным долинам и особенно ввиду целого ряда *несомненных исторических* данных, можно положительно утверждать, что в *доисторическое* время все речные долины наших степей, по крайней мере долины, начало которых находится в *лесной полосе* России, были одеты смешанной лесной растительностью вплоть до Черного и Азовского морей. Здесь достаточно напомнить о несомненном существовании упомянутой выше геродотовской Гилеи при самом *устье Днепра* и даже о *лесах* у *Перекопского* перешейка.

Но эти леса, повторяем, могут и не иметь никакого касательства к флоре соседних пустынь и степей, которые *вольны* были оставаться *таковыми от века*...

Чтобы *понять* характер *собственно лесостепи*, нужно обратить внимание на *степные* леса, живущие среди *сухих безводных* равнин,— необходимо изучить *там* условия растительной жизни и затем попытаться *реставрировать* древнюю, так сказать естественную область распространения именно этих лесов, что и будет сделано нами ниже по отношению к Полтавской губ.

Классическим примером *таких*, еще уцелевших лесных участков могут служить *диканьские* леса (около 2 000 десятин) князя Кочубея, находящиеся в Полтавском уезде и окруженные с трех сторон типичнейшей черноземной степью, а с четвертой примыкающие к правому нагорному высокому берегу р. Ворсклы. Как известно, орографические и геологические условия данной местности — *типично степные*: та же замечательная *равнина*, тот же характерный *лесс* в подпочве, та же глубина колодцев; только не доходя 1—2—3 верст до берегового обрыва Ворсклы местность начинает сильно всхолмливаться, появляются глубокие провалья и балки, а по их скло-

нам показываются, там и здесь, прежде всего *красно-бурые* (безвалунные) *глины* и *пресноводные мергели*, затем разноцветные *пестрые глины* и, наконец, *белые* кварцевые *пески*.

Здесь, как и повсюду, холмистость и разнообразие *коренных грунтов* особенно увеличиваются на *самом* береговом склоне Ворсклы и у его *поднсжия*, где находится, кроме того, множество разнообразнейших наносов так называемого *дождевого* или *овражного* аллювия. По тем же скатам оврагов и балок, а главным образом по речному приворсклянскому спуску появляется довольно большое число *ключей*, то слабых, едва заметных, то настолько значительных, что они образуют у подножия берегового обрыва *постоянные криницы* и даже небольшие продолговатые *озерки*.

Вот при таких-то, в сущности, *обычнейших* для Полтавской губ. *оро-гидрографических* и *геологических* условиях и расположены диканьские *степные* леса. *Таких* лесов, однако, нет и следа в *тысяче* других, на-глаз совершенно тождественных случаях.

Как видно из недавней работы проф. Краснова, подробно исследовавшего именно диканьский лесной островок, этот последний можно и следует разбить по общему характеру древесной растительности на две половины: более *западную* — так называемый *Николаевский лес*, примыкающую к черноземным степям и расположенную на совершенно ровном пространстве, и *восточную*, *приворсклянскую*, более возвышенную (здесь как раз проходит водораздельная *линия* между Ворсклой и Пслом или, точнее, его притоком Голтвой) и, как замечено выше, гораздо более холмистую. Господствующими в Николаевском лесу деревьями являются *дуб* (*Quercus pedunculata* и *sessiliflora*), *клен* (*Acer platanoides*, *campestre* и по опушкам *A. tataricum*), *ильм* (*Ulmus campestris*, *effusa* и *suberosa*), *ясень*, *Salix caprea*, *Tilia europaea* и весьма редко *Populus tremula*; *береза* здесь совершенно отсутствует, изредка можно найти дикую *яблоню* и такую же *грушу*; наконец, как величайшую

редкость можно встретить два-три экземпляра *граба* (*Carpinus betulus*).

Все вышеназванные породы, за исключением *Acer tataricum*, представляют собой *высокоствольные* деревья с прекрасно развитыми кронами, летом образующими *густой шатер* чудной зелени, в которой с утра до вечера поет и щебечет великое множество птиц.

Еще в 1888 г. здесь можно было видеть пни дуба, до 24,5 фута в окружности.

Подобные экземпляры (до сажени диаметром) дуба видел здесь в пятидесятых годах и г. Арандаренко. Кстати прибавить, что в самое последнее время г. Эварницкий наблюдал гораздо южнее Полтавы, именно на знаменитом острове Хортице (Сечь Запорожская), пень дуба до 3 саж. в окружности. Тот же автор упоминает, что в лесах по р. Самаре, впадающей в Днепр гораздо южнее Полтавской губ., еще сохранились «сосны в обхвате 6 арш. и дубы — в 9 арш.»; самый лес тянется по обоим берегам реки около ста верст и состоит из дуба, сосны, береста, клена, ясени, липы, березы и пр. В самарских лесах, известных уже Боплану, найден рог *тура*.

Под *шатром* тенистых деревьев Николаевского леса, благодаря их высокоствольности, развивается кустарник, местами совершенно *непролазный*, превышающий человеческий рост и являющийся также характерной чертой формации широколиственного леса вообще, но здесь развитый чрезвычайно полно и роскошно. Его составляют следующие породы: орешник (*Corylus avellana*), бересклет (*Evonimus europaeus*), бруслина (*E. verrucosus*), свидина (*Cornus sanguinea*), реже и только по опушкам глод (*Grataegus oxyacantha*), терн (*Prunus spinosa*), шиповник (*Rosa canina*) и жестир (*Rhamnus cathartica*). Они собственно не входят уже в состав лесной формации, но только *окаймляют* ее. Эта кустарниковая заросль вместе с молодыми деревьями образует как бы *второй растительный ярус* леса, обыкновенно сохраняющийся после порубки и со-

ставляющий те поросли, которые отеняют и без того уже защищенную от солнечных лучей почву и дают, понятно, возможность развиваться на ней только весьма незначительному числу *теневых*, не переносящих непосредственного действия солнечных лучей форм.

По данным г. Краснова, в развитии этой последней, *травянистой, флоры леса* можно различить три периода: *апрельский, майский* и *июньский...*, причем почти все весенние формы принадлежат здесь к *многолетним* травам, размножающимся не столько семенами, сколько *почко-луковицами* и *корневыми побегами*, типичным примером чего может служить *Dentaria bulbifera*. Даже такие формы, которые размножаются здесь семенами, как, например, *Asarum europaeum*, *Viola mirabilis*, и те, перед созреванием, *зарывают в землю свои коробочки*, считая ненадежным вверять слабому лесному ветру свои семена... Папоротники в Николаевском лесу совершенно отсутствуют.

«Переходя к полосе *прибрежной*, приворсклянской (стр. 387), *наиболее возвышенной* в этой части Полтавского уезда,— говорит проф. Краснов,— мы сразу замечаем значительную перемену в характере растительности. *Граб*, почти не встречавшийся западнее, здесь мало-помалу, *становится главной составной частью леса*, а в северо-восточном углу совершенно вытесняет другие деревья. Серые, струйчатые, прямые стволы его достигают в толщину обхвата и более. Вместе с тем именно здесь, на возвышенных побережьях Ворсклы, *лесная формация* вообще достигает своей *наибольшей полноты*; редкая в Николаевском лесу *Dentaria* делается обыденным растением; к ней присоединяется еще более редкий барвинок, *Vinca minor*; здесь же находятся единственные во всем уезде экземпляры черемши — *Allium ursinum* и *Trifolium procumbens*, *растительные центры* которых — Кавказ и Алтай; ниже, на *песчаных* участках приворсклянского склона, произрастают *Pulmonaria azurea* и *Stachis germanica*, а по *оврагам* папоротники —

Pteris aquilina, *Cystopteris fragilis* и *Polypodium*. Характерно, что *подлесок* и *травянистая растительность* здесь были реже, чем в более западной части диканьских лесов.

По наблюдениям того же ученого, сейчас описанный «тип широколиственных (*степных*) лесов и характер распределения в них растительных форм с замечательным постоянством повторяется во всех *средних* частях губернии, в уездах Полтавском и Кобелякском (?),[1] Миргородском, Лохвицком, Хорольском и Лубенском. Везде он беднеет формами и становится менее характерным по направлению к черноземным участкам; напротив, к *высокому берегу* ограничивающей его реки он достигает наибольшей полноты форм, причем его сопровождают *редкие* в губернии виды, в других местах ее, кроме приднепровских, не встречающиеся, но необыкновенно частые на *границе лесной* растительности и *субальпийских лугов* на Кавказе».[2]

«Принимая во внимание все сказанное, невольно думается,— заключает проф. Краснов,— что в *восточной* и *северо-восточной* половинах Полтавской губ., которые *наиболее возвышенны* и *древни*, древесная растительность вполне хорошо чувствует себя только на *краях высоких берегов* рек и балок, где высасывается из нижележащих слоев влага. Здесь *наибольшее количество* растительных лесных форм; это, повидимому, *центры* распространения леса, откуда он двигался в глубь водоразделов, разрыхляя своими корнями почву, создавая *ореховатый* почвенный горизонт и пр...»

Как видно из имеющихся данных, *такие* именно *чисто степные*, всегда широколиственные *леса* в *настоящее* время

---

[1] Это, очевидно, описка: степных лесов в Кобелякском уезде нет, конечно, кроме *слуд*.

[2] По данным того же ученого, в Переяславском и Прилукском уездах (это уже *преддверие Полесья* — *северная граница* черноземной почвы) распределение *степных* лесов уже теряет свою правильность; граб переходит на ровную степь; чаще встречаются береза, папоротник и пр.

исключительно находятся только в тех уездах Полтавской губ., высоты которых не спускаются ниже приблизительно 65 саж. Так, в Полтавском уезде их площадь равна 3%, Роменском — 7%, Лубенском — 2,7% общей поверхности. Приблизительно те же цифры мы находим в уездах Зеньковском, Гадячском и др., зато в уездах Кобелякском, Кременчугском, Золотоношском и громаднейшей части уездов Константиноградского, Хорольского, Лубенского, Пирятинского, Прилукского и Переяславского, вообще в *тех степях*, абсолютные высоты которых ниже 65 саж., нет и следа современных нам *степных* лесов. И это тем характернее, поучительнее, что рядом *бок-о-бок*, по *поймам* и *слудам* Днепра, Ворсклы, Сулы, Псла и других рек *дремучие леса процветали искони веков*, местами же сохранились еще и теперь, образуя даже кое-где у *карниза* высоких степных берегов особые *лесные стенки, обрезанные как ножом*, и далеко видные в степи; но обыкновенно сейчас за такой *стенкой* начинаются *курганы, кротовины* и типичный *чернозем* — вернейшие показатели и спутники *древних* степей. Если же где-либо эта *стенка* и перестает быть таковой и дает отпрыски и отдельные лесные языки в степь, то всегда по оврагам и балкам, да и то на крайне незначительные расстояния. Можно сказать, единственное, в высшей степени поучительное исключение представляет небольшой лоскуток *хвойного* леса, расположившийся на дюнных песках второй степной террасы Днепра, как раз на границе Золотоношского и Переяславского уездов.[1]

Но еще поучительнее для нас тот, уже приведенный выше факт, что *древних лесов ни в историческое, ни в доисторическое время, никогда не существовало* в приднепровских уездах, каковы Кобелякский, Кременчугский, Золотоношский,

[1] Вероятно, в давно минувшие времена такие исключения существовали и в других местах, например в Переяславском уезде, близ границы Пирятинского, но повсюду на песках.

Пирятинский, почти во всем Хорольском, в средней и западной трети Константиноградского, западной половине Лубенского и Прилукского и двух южных третях Переяславского уезда; иначе говоря, *никогда не было лесов в тех степях* Полтавской губ., *которые ниже* (приблизительно) *65 саж. над уровнем моря*, несмотря на непосредственное соседство некоторых из упомянутых уездов с поймами Днепра и некоторых других более или менее значительных рек, можно сказать от века лесистых.

Но поучительно, что *древние леса*, как видно на почвенной карте Полтавской губ., и *тогда* образовали *не одну сплошную* полосу или обширный участок, примыкающие, положим, к киевскому полесью или черниговскому, а были *разбросаны, как* и *теперь*, отдельными *полосками* и *островками* по *высоким* степным прибрежным нагорьям Ворсклы, Сулы, Псла, Хорола, Удая, Лохвицы и других речек, где, с одной стороны, сливались с *пойменными* лесами, а с другой, в 1—10 верстах, редко больше, от реки сменялись бесконечными черноземными степями.

В своих *прибрежных* частях и эти древние лесные участки, подобно современным диканьским (стр. 386), были изрезаны массой провальев и старых балок, так что местность представлялась сильно холмистой, прекрасно дренированной, а местами и богатой, конечно относительно, источниками; по мере же удаления от соседних рек все чаще и чаще попадаются ровные площадочки, размеры их постепенно увеличиваются, и, наконец, наступает совершеннейшая степь,— только *чернозем* замещен лесными землями. Классическим местом для изучения орографических и геологических условий таких *древних лесных* участков могут служить *ближайшие окрестности* Полтавы (верст на 5—10—15 во все стороны), на *месте* которой стояли когда-то *дремучие леса*, оставившие несомненные следы в виде типичнейших *лесных земель*, легко наблюдаемых ныне в *любой городской канаве*. На месте таких именно древних лесов происходила и знаменитая Полтавская битва, предрешившая существование России как великого и единого целого; сама *швед-*

ская могила насыпана в значительной части из этих же лесных земель.

Таким образом, *островной характер лесов* в Малороссийском *предстепии*, иначе говоря — своеобразный характер самой лесостепи, есть *явление* вполне *естественное*, *от века существующее*, а не случайное и временное, почему и *причины* его могут и должны корениться только в *постоянно действующих физических особенностях* страны и ее геологическом прошлом, а не во влиянии степняка, будто бы сжигавшего леса, и, тем менее, в современной вырубке их.

Это явление — островной характер лесов малороссийского предстепия — *столь же законно*, *столь же старо*, как и тот в высокой степени поучительный факт, что в Полтавской губ. *рядом*, бок-о-бок с *чисто лесной* и не менее типичной *ковыльно-степной* флорой, не только ютится, но пользуется весьма широким распространением и растительность *полынно-солончаковая*, строго приуроченная к тем оригинальным *солонцам*, о которых говорено выше (стр. 370—371). И *такое соседство* тем знаменательнее, интерес его, научный и практический, тем выше и значительнее, что еще недавно г. Т а н ф и л ь е в окончательно установил в той же *лесостепи*, близ Харькова, Воронежа, Боброва и т. д., *существование моховых болот с близкой к тундрам флорой*...

Солончаковая флора Полтавской губ. изучена, к сожалению, далеко не с той подробностью, которой она заслуживает... В сущности, известно только, что эта флора *весьма типична* (К р а с н о в) и напоминает растительность *влажных солонцов* Астраханской губ.; характернейшие виды ее: *Lepidium latifolium*, *perfoliatum*, *Leuzea salina*, *Obione verrucifera*, *Plantago cornuti*, *Plantago tenuiflora*, *Salicornia herbacea*, *Salsola* и, гораздо реже, *Centaurea glastifolia*.

К этой характеристике более или менее типичных солонцов г. Б е з п а л ы й прибавляет следующие черты. В центре бо́льшей части *котловин*, разбросанных по данной *солончаковой*

низине, находятся *болота*, обыкновенно заросшие камышом и другими болотными растениями; крайне пологие берега их на расстоянии нескольких сажен от воды покрыты тонкой кварцевой *коркой*, местами соленой на вкус и частью совершенно обнаженной, частью покрытой различными *Chenopodieae* (лебедовыми); только кое-где попадаются более возвышенные задернованные площадки, поросшие *Starice Gmelini*, которая в свою очередь, как бордюром, окружена различными *Chenopodieae*. Характерно, что эти последние *именно здесь только* и достигают своего нормального развития и роста, на остальных же местах, на песчаной корке, должно быть от *избытка солей*, принимают карликовую форму. Еще выше, по *склонам* котловин, *Chenopodieae* встречаются уже небольшими уединенными островками по дну ничтожнейших (в 1 кв. саж.) котловинок; растеньица очень *жалкие*, всего около 1 дюйма вышиной, и полного развития и цветения никогда не достигают; последнее происходит, вероятно, вследствие *недостаточного содержания солей* в почвах для полного их развития и все же слишком значительного для того, чтобы здесь могла появиться *обыкновенная* степная растительность.

Не лишне еще раз повторить, что описанные выше солонцы встречаются массами только в приднепровской *пониженной* полосе степей; в уездах, по *высоте* (60—75 саж.) *средних*, — Лохвицком, Миргородском, Гадячском, восточной половине Прилукского, во всей западной половине Константиноградского и пр.,— они попадаются в виде *ничтожных пятен* по поймам и в маленьких степных котловинках; наконец, в уездах Роменском, Зеньковском, Полтавском и восточной половине Константиноградского, вообще выше 75—80 саж., их, можно сказать, совсем нет.

Вообще *чем выше местность, тем меньше площадь солонцов, тем они менее типично выражены*; и это справедливо как по отношению к Полтавской губ. вообще, так и *каждого* из ее уездов в частности.

Подобные же *закономерные* отношения между высотой местности, как *абсолютной*, так и *относительной*, и распространением солонцов были ранее наблюдаемы гг. Сабанеевым, Алеництным и Агапитовым в Приуралье и Сибири, Эверсманом — в Оренбургской губ., Рупрехтом и Червинским — в Черниговской губ. и Богдановым — в южной части Саратовской. Очевидно, *это явление общее*, одинаково свойственное как солонцам *морским*, так и *вторичным* (типа Полтавской губ.), и, несомненно, связано с условиями их образования и жизни.

Таким образом, в нашем *предстепье рядом существуют четыре* величайшие на земном шаре *растительные формации*: *лесная*, *степная*, *солончаковая* и *болотно-тундровая*, из которых одну мы привыкли видеть на далеком холодном и сыром севере по берегам Ледовитого океана, а другую в самом сердце Центральной Азии, не знающей осадков иногда по целым годам; при этом, однако, все эти растительные ассоциации, как замечено выше, занимают в нашем предстепье строго определенные места, к которым приурочена *целая сумма физических и геологических особенностей*, как то: *возраст* страны, ее *абсолютные* и *относительные* (рельеф местности) *высоты*, *почвы*, *грунтовые воды* и т. д.

Как же объяснить такое оригинальнейшее соседство *солонца*, *леса*, *степи*, а пожалуй и *тундры*? Как понять ту удивительно тесную связь, которая, очевидно, существует в предстепье между характером растительности и целой суммой физических и геологических местных особенностей,— связь, настолько живую, что, например, по одной высоте местности, если и не всегда, то в весьма и весьма многих случаях, можно *предсказать* и характер растительности, и почвы, и геологическое строение и наоборот? Неужели же, как думают некоторые, *климат* не имеет никакого значения ни в распределении

растительности, ни в происхождении и географии почв? Неужели же известный Нёринг, блестящая и остроумная гипотеза которого о последовательной *смене* в Западной Европе *тундры степью* и *лесом* наделала столько шума в ученом мире, был не прав или, во всяком случае, его идея не применима к России?

Словом, как *понять* и *объяснить существование лесостепей*?

Оставив до *другого раза* рассмотрение этой интереснейшей задачи и тесно связанного с ней *общего вопроса* о значении климата для растительности и обратно, здесь нельзя пройти мимо того бесспорно могущественного влияния, какое должны были оказывать на водное хозяйство рассматриваемой местности именно *степные* леса. В этом отношении особого внимания заслуживают следующие факты, из которых иные уже сравнительно давно заявлены в печати, но почему-то не обратили на себя должного внимания, а остальные только что установлены наукой и особенно жизнью.

Указав, что в *русских степях*, даже Тамбовской губ., с весны до осени не всегда можно рассчитывать на выпадение дождей, по крайней мере значительных, г. Игнатьев, естественно, приходит к тому заключению, что жизнь и богатство наших источников и вообще *грунтовых* вод должны находиться в весьма значительной зависимости от *снеговых* вод. Вот случай, воочию убедивший его в справедливости такого положения.

Чтобы оградить усадьбу от снежных заносов, была посажена им осенью 1871 г. *березовая рощица* на совершенно ровной местности, именно с той юго-восточной стороны от дома, которая преимущественно подвергалась ветрам. Уже по прошествии трех лет древесные посадки стали задерживать некоторое количество снега, а со временем усадьба почти совершенно избавилась от сугробов. Вместе с этим замечено следующее характерное явление.

Бывший в усадьбе *колодец*, уже в шестидесятых годах дававший недостаточное количество воды (два раза в год, именно *среди лета* и к *концу зимы*), во время продолжительной засухи 1871 г. (время упомянутой посадки) совершенно иссяк. В следующие годы, 1872—1873 и т. д., вода появилась вновь, но попрежнему в недостаточном количестве. Наступил знаменитый засухой 1876 г.; вновь стали повторяться жалобы соседей, что колодцы пересохли; это грозило, конечно, и г. Игнатьеву. Однако по справке оказалось, что воды в колодце так много, как никогда или очень давно не было.

Объяснить такое неожиданное явление оказывалось невозможным, пока не обратили внимания на *березовую рощицу*; хотя опушка ее и находилась от колодца сажен на 60, но было очевидно, что только ее влиянию колодец обязан прибылью воды, а следовательно и *поднятием уровня подпочвенной влаги*. Теперь (1885 г.), когда по мере возрастания березок уровень воды в колодце с каждым годом все повышается и уже дошло до того, что колодец сделался почти неисчерпаемым, невозможно более сомневаться, что явление это находится в прямой связи с задержанием снега деревьями на таком месте, откуда вода не может стекать в овраг.

Узнав, таким образом, совершенно случайно, что местное, но очень значительное поднятие уровня подпочвенной воды может быть достигнуто столь простыми средствами, г. Игнатьев решился применить его к увеличению *подземной влажности* на площади, отведенной под *вновь разводимый сад*. Результаты не только оправдались, но далеко превзошли все ожидания. «Прежде всего, на ровном возвышенном месте, отведенном под сад, зимой 1878/79 г. был вырыт колодец глубиной 14 аршин. В первую зиму уровень воды поднялся на $1^3/_4$ арш., считая от дна. Впоследствии все пространство, назначенное под сад, около 20 десятин, обрыто канавой, а в некоторых местах, применяясь к местности, сделаны легкие плотинки, так что ни одна капля (?) воды теперь из сада уйти не

может. Уровень воды в настоящее время (1885 г.) не опускается ниже 6—7 аршин (от дна). Но процесс повышения еще не кончился, так как подрастающие деревья по опушке сада с каждым годом все более задерживают снег, соответственно чему и уровень воды в колодце с каждым годом повышается. Вероятно, пройдет еще лет 5—10, прежде чем он дойдет до высшей предельной линии».

Вместе с автором этих слов можно быть уверенным, что *данный* способ со временем найдет широкое практическое применение на нашем степном юге как в *садовом* деле и вообще при *искусственном лесоразведении*, так и при устройстве колодцев.

Это в высшей степени поучительное наблюдение местного хозяина нашло, в самое последнее время, полное подтверждение и в данных науки.

Так, по точным наблюдениям, в феврале 1891 г., в искусственно насажденном *лесу* (Велико-Анадольского лесничества Екатеринославской губ.) было такое количество снега, что при растаивании он мог дать, в среднем (из нескольких наблюдений), 150,6 миллим. воды; тогда как на *открытых* местах снег мог бы дать в среднем всего 48,2 миллим. воды. Большой запас снега, как и следовало ожидать, после растаивания оказал сильное влияние на *влажность лесной почвы*; а именно влажность почвы была:

13 марта

	В лесу	В открытом поле
На глубине 6 вершк.	24,6%	19, 3%
» » 10 »	23,2%	13,18%
Среднее	23,9%	16,24%[1]

[1] По вычислению г. Костычева, получаемая при этом разница в 7,7 % влажности для глубины в 10 вершков соответствует дождю в 55 миллим.

20 марта

	В лесу	В открытом поле
На глубине 2 вершк.	24,5%	23,6%
» » 6 »	24,4%	18,6%
» » 8 »	21,6%	13,8%
» » 12 »	18,3%	15,3%
» » 16 »	18,4%	14,5%
Среднее	21,4%	17,2%[1]

Так, конечно, происходит повсюду в *степях* и *лесах*, а главное так происходило и *всегда*, в течение *веков и тысячелетий*. Помножьте эти последние (тысячелетия) на 50 миллим. воды, и тогда легко будет понять тот чрезвычайно характерный факт, впервые установленный г. Георгиевским, что в полтавских *лесных* землях, как в почве, так и подпочве, нет и следа углесолей до глубины 5—6 футов, тогда как соседние *черноземы* начинают вскипать с кислотой, самое большее, с глубины 2 футов. Иначе говоря, если принять (г. Отоцкий) все количество угле-известковой соли, вынесенное атмосферными водами из *чернозема* какой-либо южной губернии (берем площадь около 4,5 миллионов десятин), равным кубу, ребро которого равняется 850 саженям, а вес 13,5 миллионам килограммов, то такой же куб, образовавшийся из $CaCO_3$ *лесных* земель, будет, по меньшей мере, в 3—4 раза больше. Причина этого, конечно, понятна: в лесах больше скопляется влаги, больше поступает ее в почву и грунт; больше поэтому выносится из них и углесолей».[2]

[1] Разница в 4,2% на слой почвы в 1 аршин соответствует дождю в 50 миллим. Значение этих цифр сделается еще яснее, если припомнить, что в том же Велико-Анадольском лесничестве выпало за все прошлое лето (июнь, июль и август) дождя лишь 65,6 миллиметров (Костычев).

[2] В высокой степени поучительно, что в данном отношении лес реагирует на свою почву совершенно так же, как вода временных *озерков*, образующихся в степных *воронках и котловинках*: как замечено выше (стр. 362), на их дне не только самый чернозем, но и его подпочва, приблизительно до глубины 6 фут., почти совершенно лишены углесолей.

Зато эта влага должна способствовать *поднятию горизонта грунтовых вод*, обилию лесных источников, питанию лесных болот, озер и рек и более правильной равномерной жизни их.

Не надо забывать также, что леса предохраняют местность от иссушающих знойных ветров летом, задерживают движение песков и размывание почв.

Отсюда делается понятным чрезвычайно важный факт, впервые сообщенный князем Васильчиковым, а позднее подтвержденный и другими, особенно проф. Стебутом, что даже в очень засушливые годы *хлеб* и *травы* в степи лучше родятся *близ* и *среди лесов*, под защитой живых изгородей и лесных посадок; оказывается, что почва здесь относительно влажнее. А так как площадь лесов в Полтавской губ. была когда-то во много раз больше современной, то не трудно себе представить, какая глубокая разница должна существовать между состоянием и условиями жизни *грунтовых* и *речных* вод *тогда* и *теперь*.

Глава V

ФАУНА СТЕПЕЙ

По данным профессора Никольского, наиболее типичными современными животными русских *степей*[1] должны быть признаны следующие формы. Из *млекопитающих* обитают *исключительно* в *степи*: еж ушастый — *Erinaceus auritus* Pall.; корсак — *Canis corsac* Linn. (между Волгой и Доном); перевязка — *Foetorius sarmaticus* Pall.; сурок — *Arctomys bobac* Pall.; суслик крапчатый — *Spermophilus guttatus* Temm.; суслик серый — *Sp. musicus* Men.; суслик рыжий — *Sp. rufescens* Wagn. (Самарская губ.); хомяк обыкновенный — *Cricetus frumentarius* Pall.; хомяк серый — *Cr. accedula* Pall. (между Волгой и Уралом); землекоп — *Ellobius talpinus* Pall.; слепец — *Spalax typhlus* Pall. (кроме Крыма); тушканчик большой — *Alactaga (Dipus) jaculus* Pall.; тушканчик малый — *Alactaga acontion* Pall. (между Волгой и Доном); серый землерой — *Myodes lagurus* Pall. (Дон и Волга); пищуха — *Lagomys pusillus* Pall. (теперь только по течению Урала); сайга — *Antilope saiga* Pall. (только по рекам Волге и Дону).

Так же характерны для *открытых степей* следующие животные формы: из *птиц*:[2] бланжевый чеккан — *Saxicola*

---

[1] Здесь разумеется исключительно Европейская Россия до р. Урал; Таврические горы также не приняты в расчет.

[2] Водоплавающие птицы исключены.

isabellina Rüpp. (низовья Волги); степной конек — *Anthus campestris* L.; белокрылый жаворонок — *Melanocorypha sibirica* Gm.; жаворонок черный — *Mel. tatarica* Pall.; жаворонок коротколалый — *Calandrella brachydactyla* Leisl., *Cal. pispoletta* Pall.; жаворонок степной — *Melanocorypha calandra* Linn.; орел могильник — *Aquila mogilnik* Gm.; балабан — *Hierofalco saker* Gm.; серая куропатка — *Perdix cinerea* Lath.; журавль-красотка — *Grus virgo* Linn.; дрофа — *Otis tarda* Linn.; стрепет — *Otis tetrax* Linn.; тиркушка — *Glareola melanoptera* Nordm.; степная пигалица — *Chettusia gregaria* Pall.; из *гадов*: ящурка разноцветная — *Eremias arguta* Pall.; полоз — *Elaphis sauromates* Pall. и *Elaphis dione* Pall. (низовья Волги).

Но выше уже было замечено (стр. 393), что в *предстепье леса* занимают такое же почетное и видное место, как *шелковá трава* (ковыли), как и *типичностепная* растительность. Именно в этих-то, так сказать, *островных лесах* тоже гнездятся свои животные формы, из которых особенно типичны:[1] рысь — *Felis lynx* Linn.;[2] лесная куница — *Mustela martes* Briss.: куница белодушка — *Mustela foina* Briss. (в Полтавской губ.); бобр — *Castor fiber* Linn. (лесные реки и озера,— почти истреблен); соня (мушловка) — *Myoxus glis* Linn.: *Myoxus nitela* Wagn.; *M. avellanarius* Gm.; белка обыкновенная — *Sciurus vulgaris* Linn.; коза — *Capreolus capreolus* Linn.; олень благородный — *Cervus elaphus* Linn. (в лесах Крыма водится сибирский вид его *C. maral* Ogilby) и лось — *Cervus alces* Linn. (изредка в Киевской, Волынской и Черниговской губерниях).

Впрочем, необходимо прибавить со слов г. Никольского, что *большинство* животных южной России обитает как в *лесах*, так и в *степях*; таковы из *млекопитающих*: еж

---

[1] Летучие мыши не приняты в расчет.

[2] *Медведь*, *Ursus arctos* Linn., изредка встречается в северных уездах Черниговской, Киевской и Волынской губерний, но это уже собственно *Полесье*, а не *лесостепь*.

обыкновенный — *Erinaceus europaeus* Linn.; кутора (землеройка) водяная — *Crossopus fodiens* Pall.; кутора песчаная — *Crocidura araneus* Schreb.; кутора белозубая — *Cr. leucodon* Herm.; землеройка малютка — *Sorex pygmaeus* Pall.; выхухоль — *Myogale moschata* Linn. (бассейн Дона и Волги); крот обыкновенный — *Talpa europaea* Linn. (кроме Крыма); барсук *Meles taxus* Schreb.; хорек — *Foetorius putorius* Linn.; горностай — *Foetorius erminea* Linn.; ласка — *Foetorius vulgaris* Briss.; норка — *Foetorius lutreola* Linn.; выдра — *Lutra vulgaris* Erxl; волк — *Canis lupus* Linn.; лисица — *Canis vulpes* Linn.; заяц беляк — *Lepus timidus* Linn.; заяц русак — *L. europaeus* Pall.; зябкая мышь — *Sminthus vagus* Pall.; хомяк малый — *Cricetus phaeus* Pall.; хомяк песчаный — *Cricetus arenarius* Pall.; крыса серая — *Mus decumanus* Pall.; крыса черная — *Mus rattus* Linn. (вытеснена серой крысой); мышь домовая — *Mus musculus* Linn.; мышь садовая — *M. hortulanus* Nordm.; мышь лесная — *M. sylvaticus* Linn. (водится и в полях); мышь малютка — *M. minutus* Pall.; мышь полевая — *M. agrarius* Pall.; полевка водяная — *Hypudaeus amphibius* Linn.; полевка полевая — *Arvicola arvalis* Pall.; полевка общественная — *A. socialis* Pall.; полевка рыжая — *A. glareola* Schreb.; кабан — *Sus scrofa* Linn. (леса и камышевые заросли устьев рек); из *гадов*: ящерица обыкновенная — *Lacerta stirpium* Linn.; ящерица зеленая — *L. viridis* Linn. (кроме Крыма); ящерица живородящая — *L. vivipara* Jacq.; веретенница ломкая — *Anguis fragilis* Linn. (кроме Крыма); желтопуз — *Pseudopus apus* Pall.; медяница — *Coronella laevis* Laur; уж обыкновенный — *Tropidonotus natrix* Linn.; уж водяной — *Tr. hydrus* Pall.; полоз желтопузый — *Zamenis trabalis* Pall.; полоз полосатый — *Coluber quadrilineatus* Pall.; полоз — *Coluber Aesculapii* Host.; гадюка — *Vipera berus* Linn.; черепаха — *Cistudo lutaria* Mars.; лягушка съедобная — *Rana esculenta* Linn.; лягушка травяная — *Rana muta* Laur.; повитушка — *Alites obstetricans* Linn. (в Подольской губ., но далее

26*

на восток не идет); травянка — *Pelobates fuscus* Laur.; жерлянка — *Bombinator igneus* Laur.; древесная лягушка — *Hyla arbotrea* Linn.; жаба серая — *Bufo vulgaris* Laur.; жаба зеленая — *B. viridis* Linn.; тритон гребенчатый — *Triton cristatus* Laur.; тритон малый — *Triton taeniatus* Linn.

Останавливаясь *исключительно* на *степных формах*, необходимо заметить, что *теперь* в огромном большинстве случаев они встречаются в наших степях только спорадически, в сообществе двух-трех видов; но, однако, и в настоящее время сохранились в южной России кое-где *укромные уголки*, обыкновенно с девственными целинными или, во всяком случае, старопашными почвами, где одновременно живут если и не большинство упомянутых выше представителей *степной* фауны, то весьма значительное число их. Так, по исследованию г. Силантьева в прихоперских степях (имение *В. Л. Нарышкина*) Балашевского уезда одновременно попадаются: *дрофа* (во множестве), *стрепет*, *степной лунь*, *тиркушка*, *крапчатый суслик*, *обыкновенный слепец*, *большой тушканчик*, *серый землерой* и *сурок* — последний такими массами (буквально тысячи экземпляров), что вызвал даже особый промысел *сурошников*.

Впрочем, такие, можно сказать *заповедные*, уголки быстро исчезают с лица степной России, и многие из упомянутых выше форм, несомненно, *вымирают*, по крайней мере в *более западных степях* Европейской России. Так, *сайга* еще во времена Боплана и даже Палласа водилась в Малороссии, теперь же встречается только в приволжских и придонских степях; в первой половине XVII столетия Боплан наблюдал множество *байбаков* между Сулой и Супоем (в нынешних Золотоношском и Пирятинском уездах); теперь же в Полтавской губ. осталось только с десяток семей этого животного в верховьях р. Орели (в Константиноградском уезде); *пищуха* окончательно перебралась за Волгу; *тур* совершенно оставил Малороссию; *благородный олень* окончательно истреблен и пр.

Почти все остальные формы, несомненно, изменили (нужно думать, исключительно под напором земледельцев) области своего обитания, передвинувшись главным образом на восток и юг, в менее населенные и более глухие степи.

Важнейшим указанием на это служат прежде всего так называемые *кротовины*, *сурковины* и пр. Дело в том, что огромное большинство упомянутых выше *чисто степных* животных, не считая, конечно, птиц, принадлежит к *грызунам*, делающим в земле *норы* различных форм, размеров и глубин, иногда до сажени и более. С течением времени эти *подземные ходы* засыпаются растительной землей, обыкновенно *черноземом*, и могут сохраниться в таком виде, иногда даже с остатками суслика, хомяка, земляного зайца и даже сурка, слепыша, барсука (Киприянов) и пр. на неопределенно долгое время, в течение веков и тысячелетий, может быть до *полного вымирания* того вида, которому они принадлежат. Вот такие-то разнообразнейшей формы *кротовины*, заполненные черноземом, и встречаются местами во множестве по *всей черноземной* полосе России, *вплоть до самых крайних северных границ* ее (но не дальше), где не только теперь, но и много времени тому назад такие строители нор, как *байбаки*, во многих пунктах *суслики* и др., совершенно исчезли. В этом отношении особенно обращают на себя внимание ближайшие окрестности с. Веригина Арзамасского уезда Нижегородской губ., лежащие на *крайней северной черноземной границе*, так сказать у самого *преддверия* когда-то сплошных хвойных и смешанных лесов (*тайга*) рек Теши и Сережи. Здесь, в берегах Веригинского Врага, встречается целый ряд обнажений, где *кротовин* была такая масса и они очерчены с такой отчетливостью и резкостью, которые редко наблюдаются *даже в глубокой степи*. Одни из них имели совершенно круглую форму, и такие попадались чаще всего, другие — форму колбас, третьи — яйцевидную, остальные — совершенно неправильную; наибольшие поперечные размеры их доходили до $1^1/_2$ фут., чаще же равнялись 4—6 дюймам.

Большинство кротовин были совершенно заполнены черноземом или разнообразной смесью его с *грунтом*, другие — песком или глиной (грунты), третьи — снаружи черноземом, внутри глиной; кроме того, многие из них были испещрены выцветами углесолей.[1]

Еще более убедительным доказательством *существенно иного* распределения по русским степям сейчас упомянутой фауны служат находимые там и здесь *ископаемые* или *полуископаемые остатки* ее. Так, по литературным данным, давно известно, что в потретичных наносах между Доном и Днепром, несомненно, встречены остатки следующих степных форм: байбак — *Arctomys bobac*; слепец — *Spalax typhlus* Pall.; *Sp. diluvii* Nordm.; барсук — *Meles storr.*; суслик — *Spermophilus fossilis ponticus*; пищуха—*Lagomys pusillus* Pall.; лошадь—*Equus caballus fossilis* Cuv., *Eq. asinus fossilis major* et *minor*; верблюд — *Camelus* sp., *Meles taxus* и сайга (в пещере).

Но поучительно, что в тех же несомненно потретичных образованиях, чаще в *лессе*, а иногда и валунной глине, констатированы (Борисяк, Леваковский, Феофилактов, Гуров, Армашевский и др.) остатки следующих форм: мамонт — *Elephas primigenius*, носорог — *Rhinoceros tichorhinus*, зубр — *Bos priscus*. s. *fossilis*, бобр — *Castor fiber*, вероятно *Ovibos moschatus* (мускусный бык), несколько видов оленя (между прочим и северный — *C. tarandus*), особенно часто *Cervus elaphus*[2] и его сибирская разность,

---

[1] Со временем, когда точнее будут изучены *формы*, *размеры* и *глубина нор современных* сурков, сусликов и др., явится возможность вполне точно восстановить древнюю географию этих и им подобных грызунов, как это уже и удалось сделать по отношению к *древним* лесам.

[2] Так, благородный олень (*C. elaphus*), начиная с ледникового периода и до сих пор, живет в Германии, Швейцарии, Тироле, Галиции, Богемии, Венгрии, Истрии (*C. maral*), на Кавказе и Алтае, вообще в Европе до 65° с. ш., а в Азии до 55° с. ш.; он предпочитает гористые местности с большими, преимущественно лиственными лесами. А такую именно об-

марал,— формы, ясно указывающие на более *лесной*, чем *степной* характер тех местностей, где обитали эти животные.

В сущности, совершенно те же результаты получились и во время работ последней почвенно-геологической экспедиции в Полтавскую губ., а именно: в *пресноводных мергелях* Роменского (хутор Анцибора) и Кобелякского (хутор Лещиновка) уездов найдены зубы мамонта; в горизонте *валунных глин* Хорольского (Остапье, Среднее и г. Хороль), Прилукского (с. Ладин) и Пирятинского (Калиновый мост) — остатки мамонта, *Bos primigenius*, рога оленя и черепа сурка и бобра[1] (*Castor fiber*); в *лессе* Золотоношского, Лубенского, Кобелякского, Полтавского, Гадячского, Хорольского и Роменского — кости мамонта и мелких грызунов, причем в лессе Бубенкова яра, у Жовнина (Золотоношского у.), погребены остатки, по крайней мере, двух-трех экземпляров *El. primigenius*, а в Кулешовке (Роменского у.), видимо, целый мамонт. По крайней мере здесь поставлен владельцем даже чугунный памятник, на одной из сторон которого находится рельефное бронзовое изображение скелета мамонта с надписью, что он найден в Кулешовке в 1846 г.

Но не подлежит никакому сомнению, что мамонт и его ближайшие спутники *пережили* ледниковый период вообще и, время отложения лесса в частности. Еще в 1878 г. было доказано нами, что в *типичных озеро-речных* отложениях р. Качни Сычевского уезда Смоленской губ., несомненно залегающих на валунных глинах, находятся в превосходном сохранении зубы *носорога* и особенно *мамонта*, причем у последних сохранились даже острые корни и ячеистая масса между ними. В 1890 г. в с. Журавке Пирятинского уезда г. Выдрин открыл,

становку и представляли когда-то в черноземной лесостепи лесистые и холмистые правые побережья Днепра, Ворсклы, Сулы и пр. с соседними плавенными лесами речных долин.

[1] Прекрасно сохранившийся череп бобра найден и близ Густыни Переяславского уезда, но, очевидно, не in situ.

видимо в овражном с валунами аллювии, множество костей, оказавшихся, по определению г. Черского, принадлежащими следующим животным: *El. primigenius*, *R. tichorhinus*, *Bison priscus* и *Cervus tarandus*. Наконец, по речным поймам рек Ворсклы, Сулы и Псла сравнительно весьма распространены зубы мамонта и особенно рога и целые черепа *Cervus elaphus*, *C. maral*, частью и *Bos primigenius*, и притом так сохранившиеся, что с трудом допускают занос их сюда из размытых ледниковых образований.

Глава VI

КЛИМАТ СТЕПЕЙ

Обстоятельный очерк *современного состояния климата* наших степей сделан в только что вышедшей обширной работе г. Барановского «Главные черты климата черноземных областей России», из которой не лишне привести следующие любопытные данные относительно *температуры*, *осадков* и *влажности*[1] именно той, *центральной* части нашей *черноземной полосы* (вытянутой, как известно, с ЮЗ на СВ), которая отличается *наиболее типичным*, наиболее мощным и *наиболее богатым* черноземом. (См. табл. на стр 410).

Из этих данных, согласно автору, необходимо сделать следующие выводы. На *всем протяжении центральной* черноземной полосы средние температуры как *лета*, так и *растительного периода* почти везде одни и те же или весьма близки. Влажность и количество осадков годовых, летних и растительного периода также почти равны между собой. Преобладают летние дожди, причем число дней с осадками равняется: в бассейнах Днепра и Днестра — 88, в бассейнах Дона и Оки — 112 и Заволжье — 108. Наконец, из рассмотрения тех же важнейших элементов климата степей Соединенных Штатов, Сибири и

[1] *Влажность* показана в процентах, *температура* в градусах Цельсия, *осадки* в миллиметрах; *время* считается по новому стилю; к *растительному периоду* отнесены месяцы с *средней* температурой выше нуля.

Времена года	Температура			Осадки			Влажность		
	Бассейн Днестра и Днепра	Бассейн Дона и Оки до Волги	Заволжье	Бассейн Днестра и Днепра	Бассейн Дона и Оки до Волги	Заволжье	Бассейн Днестра и Днепра	Бассейн Дона и Оки до Волги	Заволжье
Весна . . .	8,17	4,67	3,18	123,3	103,1	81,0	74	73	74
Лето . . .	20,41	19,07	19,33	171,6	165,4	168,5	67	65	64
Осень . . .	9,17	5,70	4,32	113,8	109,2	108,8	79	78	78
Зима . . .	—4,17	—9,16	—12,17	74,7	88,1	66,1	84	84	89
Год	8,36	5,07	3,67	483,4	465,8	424,5	76	75	76
Растительный период	14,03	13,45	13,00	378,6	316,5	309,8	72	69	68

Придунайской низменности г. Барановский приходит к тому заключению, что «все местности не только в Европейской России, но и вне ее пределов, покрытые более или менее *типичными черноземными* почвами, обнаруживают в общем *замечательное сходство* в климатическом отношении».

К сожалению, автор совершенно оставил в стороне особенно интересный и важный вопрос об *изменениях климата*, да, в сущности, и не мог решить его, в качестве *чистого метеоролога*, судящего о климате исключительно по показаниям термометра, дождемера, барометра и пр. Как известно, такие наблюдения даже в Западной Европе начались не более 200 лет тому назад; самые ранние метеорологические наблюдения в России производятся в С.-Петербурге с 1743 г. Что же касается собственно *степной* полосы России, то более или менее точные данные, и то только о важнейших элементах климата, имеются там лишь за десятки лет. Значит судить о климатических изменениях юга России, держась чисто метеорологического метода, совершенно невозможно.

Тем не менее, *подойти* к решению этой задачи, лежащей в основе целого ряда насущнейших государственных вопросов России, можно а) при помощи изучения *общих изменений* кли-

мата на земном шаре и особенно б) путем комбинирования различного рода естественноисторических, частью сельскохозяйственных, а преимущественно геологических данных.

Первый путь а) уже испробован в известном труде проф. Брикнера «Klimatschwankungen seit 1700», причем автор пользовался не только обычными метеорологическими данными (температура, осадки, давление и пр.), но принял во внимание *про-* и *агрессивные движения* современных ледников, колебания уровня озер, время вскрытия и замерзания рек, даже время сбора винограда и пр. Из этой работы оказывается, что климат земного шара подвергается *периодическим колебаниям*: в продолжение нескольких лет подряд *средняя годовая температура* земной поверхности *выше нормы*, и тогда наступают *засухи* в *странах* с *континентальным климатом* (выпадает всего только $^3/_4$ осадков по сравнению с *сырыми* периодами); затем следуют годы, когда температура *холоднее нормы*, и тогда климат континентальных стран становится как бы более морским. Продолжительность таких периодов, в среднем выводе, равняется $35^1/_2$ годам.

По тем же данным следует, что юго-восточная Россия и Сибирь вступили теперь как раз в *теплый* и *засушливый* период.

Но такая *периодичность* если и может быть принята, то со множеством оговорок и исключений....

Во-первых, сам Брикнер свидетельствует, что упомянутые колебания оправдываются только по отношению 80% всей поверхности земного шара.

Во-вторых уже г. Врангель заметил, что выводы Брикнера представляют только довольно *грубое* приближение к истине; так, например, зима в 1879 г. в средней Европе считается одной из самых суровых, тогда как следующая за ней зима 1880 г. была там же необыкновенно тепла.[1]

[1] Проф. Воейков склонен думать, что на юге России зимы стали суровей, а на севере мягче; последнее он доказывает рядом цифр.

В-третьих (и *это наиболее важное соображение*), если допускаемая Брикнером *периодичность* колебаний и особенно *краткость* его периодов могут быть еще объяснены, да и то, конечно, *гадательно*, *космическими* причинами, соответственными изменениями в самом источнике тепла — в лучеиспускании солнца, то они не только не могут быть поняты, так сказать, с точки зрения *земной*, *теллурической*, но, наоборот, стоят в явном противоречии с характером и ходом разнообразнейших явлений как в жизни нашей планеты (геологические явления), так, повидимому, и обитающих на ней растений и животных. Теперь хорошо известно, что обычные сроки для огромного большинства таких явлений определяются *столетиями* и *тысячелетиями*; затем характер их удивительно *постоянный* и *последовательный* (а не колеблющийся), упорно, хотя и медленно, идущий к одной и той же цели, в данном случае (к сожалению) к вековому иссушению восточноевропейской равнины, как и многих других стран. *Чем* вызвано и в *чем* проявляется это *иссушение*, подробно рассмотрено нами ниже, в статье «Меры к урегулированию водного хозяйства в степях России».

Но не нужно думать, как это, однако, теперь часто делают, что беда нагрянула к нам *вчера*...[1] Нет, природа *не делает*

[1] Вообще, до *какой* степени преувеличивают у нас *факты*, касающиеся трактуемого нами вопроса, видно из следующего характерного случая. Месяца два-три тому назад появился в газетах чей-то рассказ об *исчезновении*, *в самое последнее время*, *некогда красивой и многоводной р. Ворсклы*. Как это было ни странно, как это ни противоречило только что вышедшим в свет специальным и популярным работам о Полтавской губ., данному *слуху*, к сожалению, легко поверили... «Еще 15 лет назад,— *повторяет* упомянутый рассказ г. Ермолов («Неурожай и народное бедствие», 1892 г., стр. 46—47),— местность по берегам Ворсклы представляла из себя чудную девственную природу, всюду изобиловавшую массой воды, рыбы, дичи, леса и богатых, тучных сенокосов. *Теперь от этой реки не осталось местами даже и признаков* (?!). Некогда глубокое русло *везде* сравнялось с берегами и почти совершенно исчезло. От лесов не сохранилось *никаких* (!) остатков, не только какого-либо деревца, *но даже* плохого *кустика* (?!). Все истреблено, выкорчевано и превращено

скачков, в ней все совершается чрезвычайно медленно и *постепенно*, зато неумолимо *последовательно* и до конца.

Чтобы составить себе хотя некоторое представление о *продолжительности* того периода, в течение которого могли произойти важнейшие из намеченных выше изменений в природе наших степей, напомним здесь следующие факты.

Еще во времена Аскольда и Дира (865 г.)[1], Олега и Константина Багрянородного, а равно и гораздо позднее, в период Сечи Запорожской, *корабли руссов*, плоскодонные *однодеревки*, вмещавшие в себе, самое большее, от 300 до 500 пудов, или совершенно *разгружались*, чтобы пройти днепровские пороги (особенно Неясыть), или просто *перетаскивались* берегом.

По свидетельству наших летописцев, следовательно около тысячи лет тому назад, *граница* между *лесной* и *степной* областью в общем проходила там же, где и теперь (Барсов, Майков и др.).

Уже в XI столетии Русь испытывала неурожаи (и голодовки) от засух — от *вёдра*.

Сам народ, конечно не перед самым началом геодезической съемки России, дал такие названия весьма многим полтавским рекам, как *Сухая*, *Гнилая*, *Нетеча*, *Слепород* и пр. и пр.

в голую равнину и открытую» степь... То же (уже от себя добавляет г. Ермолов) случилось с Битюгом...

Могу, по личным многолетним наблюдениям, удостоверить, что ничего подобного, слава Богу, нет и *не может* быть в природе, что *нарисованная* выше картина *страшно* преувеличена и, к счастью, крайне далека от действительности; могу напомнить читателю, что *Ворскла*, Псел и Сула и *до сих пор* справедливо считаются лучшими малороссийскими реками (исключая, конечно, Днепр), что на первой из них еще и теперь можно видеть прекрасные леса близ Диканьки (стр. 386), Мачехи и пр. и что, во всяком случае, *современное состояние* упомянутых рек, хотя бы и далеко не удовлетворительное, есть результат не *последних* 15 лет, а следствие ряда веков.

[1] См. Полное собрание русских летописей, а также — Боплана и Веселаго.

Даже во время *Геродота*, значит за 5 веков до Р. Х., совершенно безлесные степи тянулись к северу от Азовского моря на 450—500 верст.

Во время последних полтавских исследований было установлено, что в области полтавских *лесных* почв, а следовательно и в *области древних лесов*, не встречается ни одного кургана, ни одной *древней могилы*, которые сотнями разбросаны по соседней черноземной степи. Так, если ехать из Полтавы в Абазовку, из Мачехи в Н. Сенжары, из Полтавы на Баэрак, Нововасильевку и Диканьку, то просто поражаешься, до какой степени точности доходит в данной местности[1] *совпадение лесных суглинков*, с одной стороны, и *отсутствие курганов* — с другой. На всех означенных путях находится только одна насыпь — *памятник* на поле *полтавской битвы* — и несколько уже разрушенных петровских укреплений; но как только начинаешь подъезжать к границам *древнего лесного острова*, как только станут появляться первые, еще нерешительные признаки черноземных почв, сейчас же, недалеко, но *уже* в *области чернозема*, предстанут перед вами и памятники глубокой старины — *курганы*. Эти последние, как кордон лесных сторожей, окружали когда-то *доисторические* полтавские леса!

Ясно, что, *когда созидались курганы*, леса уже существовали и, вероятно, не одно столетие...; а между тем *самые курганы*, по крайней мере весьма значительная часть их, принадлежат доисторическому, а частью даже *каменному* веку. Такова, действительно, *седая* старина полтавских *лесов* и полтавских *лесных* земель!

Но, может быть, еще на *более* почтенный возраст рассматриваемых лесов указывает следующее обстоятельство. Еще в Нижегородской губ. замечено, что *под* типичными *лесными* землями *кротовины* никогда не находятся в подпочве, хотя *степные* травы и *чернозем* идут здесь местами *далеко севернее*

[1] Обобщать это явление, однакоже, покамест преждевременно.

лесных земель. За ничтожными исключениями не встречены эти характерные ходы копающих животных и под полтавскими лесными почвами. Оно и понятно: *суслики*, *байбаки* и т. п. грызуны — жители *степей*, а не *лесов*; такими они были раньше, такими остались и теперь. И действительно, стоит только попасть в *черноземную*, так сказать *курганную степь* Полтавского уезда, и сотнями, тысячами встретятся типичные кротовины в любом овраге, в любой балке, если только стены их обнажены от дерна.

Но ведь теперь положительно установлены в нашей степной области пункты, где можно наблюдать последовательно ряд таких явлений: в *подпочве* — *кротовины*, *выше* — *типичный чернозем*, а на *поверхности* — *леса*.

Почему же не встречается ничего подобного под *лесными почвами* рассматриваемого нами полтавского уголка (равно как и во всей остальной губернии), когда кругом их, особенно на юг и запад отсюда, тянутся бесконечные черноземные степи, и теперь еще, к сожалению, местами со значительным количеством грызунов? Почему здесь не встречается *ни кротовин*, *ни чернозема*?

На это можно дать только один ответ: здесь, в области полтавских *лесных* земель, *леса* существуют если и не раньше, чем степная растительность в соседней черноземной степи, то во всяком случае они появились одновременно с ней;[1] иначе говоря, *лесные земли*, вероятно, *не моложе соседнего чернозема*. А какой почтенный возраст принадлежит этому последнему, показывает уже тот общеизвестный факт, что *почти все курганы* наших степей, со всевозможными погребенными в них остатками — *греческими*, *скифскими* и даже *каменного века*, насыпаны из *того же чернозема*! Вот почему вовсе нельзя назвать слишком смелыми тех исследователей, которые определяют возраст нашего чернозема minimum в 4—7 тысяч лет.[2]

[1] Эту одновременность следует понимать, конечно, не в масштабе наших годов.

[2] См. Рупрехта и Докучаева.

Но можно *заглянуть в глубь веков* и еще дальше. Наш маститый геолог, проф. К. М. Феофилактов, открыл в семидесятых годах в долине р. Удай Лубенского уезда Полтавской губ., при основании древнего берега, отложения (наверное, *овражный аллювий*), содержавшие в себе кости *северного оленя* и, по крайней мере, 6 неделимых *мамонта*, вместе с многочисленными, *крайне грубо* обработанными *каменными орудиями*. Как этот факт, так и замечательная *неповрежденность* одних костей мамонта и *обугленность* других, не оставляют сомнения, что человек жил в Малороссии вместе с мамонтом и северным оленем, типичнейшими представителями ледникового периода. Подобная же находка сделана г. Антоновичем в окрестностях Каменец-Подольска, а покойным графом Уваровым близ села Карачарова, в 2 верстах от Мурома; в последнем пункте многие кости носорога и мамонта были даже *раздроблены* человеком каменного века, причем человек оставил здесь, на этом древнейшем в России становище, множество кремневых *палеолитических* орудий — ножи, скребки, даже остатки костра и т. д.

Таким образом, ясно, что человек был очевидцем существования великого скандинаво-русского ледника у Полтавы, и в каких-либо 100—150 верстах от Царицына, и не менее грандиозного Арало-Каспийского моря у ворот Саратова, Самары и даже, вероятно, Казани! Он был *непосредственным свидетелем*, как формировались наши реки, а освобождавшаяся мало-помалу от ледников и моря суша колонизировалась животными и растительными организмами....

Сколько поучительного и поистине грандиозного мог бы рассказать нам человек каменного века, этот сверстник мамонта и ледниковой эпохи, *если бы он побольше и пораньше стал любить и изучать свою родную природу*!

Глава VII

СПОСОБЫ УПОРЯДОЧЕНИЯ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В СТЕПЯХ РОССИИ

Таким образом, и *вековой опыт* местных жителей, и ряд *научных* исследований, произведенных во многих областях южной степной России по различным вопросам естествознания, весьма близко стоящим к *гидрологии* края, к сожалению, вполне согласно свидетельствуют, что наша черноземная полоса, несомненно, подвергается хотя и очень медленному, но упорно и неуклонно прогрессирующему *иссушению*. Теперь уже не могут подлежать сомнению следующие факты, в сущности хорошо знакомые огромному большинству обитателей наших степей.

Благодаря, можно сказать, непомерному, хотя и вполне естественному углублению и расширению наших речных долин и особенно чрезвычайному развитию разнообразнейших провальев, яров, оврагов и балок, поверхность черноземной полосы России увеличилась, по сравнению с прежним состоянием, самое меньшее на 25%, а местами и свыше 50%; ее когда-то бесконечные равнины превратились во многих местах в холмы, узкие плато и склоны, а площадь различного рода неудобных земель, косогоров, бугров, песков и пр. значительно возросла.

От века существовавшие, главным образом на водоразделах, нередко одетые древесной растительностью, *западины* наших

степей (различного рода продолговатые, но не оформленные ложбины), *блюдце-* или *тарелкообразные* углубления, частью даже небольшие временные озерки, служившие когда-то естественными разервуарами для снеговых и дождевых вод и естественными источниками, питавшими сотни мелких степных речек, теперь в огромном большинстве уничтожены, частью вследствие развития весьма густой сети оврагов, а преимущественно вследствие почти сплошной распашки степей.

Несомненно покрывавшие наши девственные степи почти сплошной пеленой, более или менее водоупорные горные породы, каковы, например, глинистый лесс, валунные глины и пр. породы, частью удерживавшие воду на поверхности, частью же в самих себе, теперь смыты на громадных площадях южной России, а на поверхность выступили нередко сыпучие пески, рыхлые песчаники, трещиноватые известняки и пр., которые уже не в состоянии задерживать атмосферных вод.

Как *плавенные* (во всей южной России), так и чисто *степные* (в лесостепной области) *леса*, когда-то покрывавшие упомянутые пески и даже известняки и вообще приречные и приовражные местности, иногда (в лесостепи) на десятки верст в сторону от реки,— леса, защищавшие местность от размыва и ветров, скоплявшие снега, способствовавшие сохранению почвенной влаги, а вероятно и поднятию горизонта грунтовых вод, охранявшие ключи, озера и реки от засорения, уменьшавшие размеры и удлинявшие продолжительность весенних водополей,— эти, можно сказать, важнейшие, наиболее надежные и верные регуляторы атмосферных вод и жизни наших рек, озер и источников, местами уменьшились в 3—5 и более раз. Так, по новейшим, возможно точным данным, леса в Полтавском уезде занимали когда-то около 34% общей площади, а теперь 7%; в Роменском — 28%, а в настоящее время 9%; в Лубенском — 30%, а ныне всего 4%.

Огромная часть (во многих местах вся) степи лишилась своего естественного покрова — степной, *девственной*, обык-

новенно очень густой *растительности* и дерна, задерживавших массу снега и воды и прикрывавших почву от морозов и ветров; а пашни, занимающие теперь во многих местах до 90% общей площади, уничтожив свойственную чернозему и наиболее благоприятную для удержания почвенной влаги *зернистую структуру*, сделали его легким достоянием ветра и смывающей деятельности всевозможных вод.

Все это, даже при сохранении прежнего количества падающих на землю атмосферных осадков, неизбежно должно было повлечь и действительно повлекло за собой следующие результаты: усиленное испарение степных вод, а вероятно и увеличение ночного охлаждения степи; уменьшение количества почвенной влаги и понижение уровня грунтовых вод; чрезвычайное усиление водополей (весенних и дождевых) в открытой степи и реках, вместе с сокращением их продолжительности и уменьшением количества летнего запаса вод как в реках, так и на степных водоразделах; иссякновение и уничтожение одних источников и заплывание других; энергический, все более и более увеличивающийся смыв плодородных земель со степи и загромождение речных русел, озер и всякого рода западин песком и иными грубыми осадками; наконец, усиление вредного действия восточных и юго-восточных ветров, знойных, иссушающих растительность и источники летом, и холодных, нередко губящих плодовые деревья и посевы зимой и ранней весной.

Общим и неизбежным результатом всего этого явились более суровые зимы и знойные сухие лета на юге России.

Если прибавить к сказанному, что все только что намеченные невзгоды действуют уже века, если присоединить сюда не подлежащий сомнению, хотя и не вполне исследованный факт почти повсеместного выпахивания, а следовательно и медленного истощения наших почв, в том числе и чернозема, то для нас сделается вполне понятным, что организм, как бы он ни был хорошо сложен, какими бы высокими природными качествами он ни был одарен, но, раз, благодаря худому уходу,

неправильному питанию, непомерному труду, его силы надорваны, истощены, он уже не в состоянии правильно работать, на него нельзя положиться, он может сильно пострадать от малейшей случайности, которую при другом, более нормальном состоянии он легко бы перенес или, во всяком случае, существенно не пострадал бы и быстро оправился. Именно как раз в таком *надорванном, надломленном*, ненормальном состоянии[1] находится наше южное степное земледелие, уже и теперь, по общему признанию, являющееся биржевой игрой, азартность которой с каждым годом, конечно, должна увеличиваться.

Но само собой разумеется, что так дело продолжаться не может и не должно; никакой, даже геркулесовский организм не в состоянии часто переносить таких бедственных случайностей, какая выпала в настоящее время на долю России. Безусловно должны быть приняты самые энергические и решительные меры, которые оздоровили бы наш земледельческий организм. Какие же это меры?

Из сказанного видно, во-первых, что эти меры должны быть цельны, строго систематичны и последовательны, как сама природа; во-вторых, эти меры должны быть направлены главным образом к отстранению или, во всяком случае, ослаблению именно тех причин, которые подорвали наше земледелие, иссушили наши почвы и грунтовые воды и привели в негодное состояние некоторые из наших рек; в-третьих, эти меры должны стремиться, по возможности, к совершенному уничтожению того зла, которое уже сделано частью стихийными силами, а частью самим человеком.

Строго держась в этих рамках, можно и следует исполнить следующие работы:

---

[1] Здесь, как и во всей настоящей статье, мы ведем речь исключительно об естественных природных причинах и явлениях, вовсе не касаясь экономических и других сторон вопроса.

I. Регулирование рек.

А) Большие сплавные реки (Волга, Днепр, Дон, Днестр, Кама, Ока и др.).

1. Сузить, по возможности, живое сечение рек, спрямить, где нужно, их течение, устроить запасные резервуары и пр.

2. Уменьшить весенние разливы (см. ниже).

3. Прекратить доступ в речную долину вообще и на речной фарватер в особенности грубых наносов, каковы: галечник, пески и пр.; с этой целью необходимо: а) обсадить древесной растительностью ближайшие побережья рек, особенно соседние *пески* и обсыпающиеся нагорные берега; б) по возможности, загородить плетнями или иным способом устья оврагов, открывающиеся в речные долины.

4. Уничтожить перекаты и карчи.

Б) Более мелкие реки и несудоходные верховья больших рек.

1. С берегами и устьями оврагов поступить так же, как и на больших реках.

2. Русла перегородить капитальными плотинами, с целью: а) урегулировать, хотя бы отчасти, течение весенних и сильных дождевых вод, б) воспользоваться для различных надобностей движущей силой воды; в) оросить, при помощи этих, а равно и весенних вод больших рек,— вод, задержанных на сравнительно высоких местах в особых искусственных резервуарах,— *старые* и *новые* поймы,— места речных долин, занятые выносами из соседних оврагов, и нижние трети пологих речных склонов.

II. Регулирование оврагов и балок.

Согласно с характером оврагов и балок, их формой, глубиной и особенно геологическим строением и положением грунтовых вод в соседней степи, необходимо:

1. Одни из них перегородить рядом плетней и живых изгородей для прекращения дальнейшего размывания их дна и берегов и превращения их в луга.

2. Другие, особенно в их плоских верховьях, при выходе в степь, где на последней нередко наблюдаются *естественные западины*, перенять плотинами, местами в несколько рядов, и образовать пруды с целью задержания снеговых и дождевых вод и орошения нижележащих склонов и дна балок.

3. Те и другие, овраги и балки, особенно в верховьях, на крутых склонах, при выходе источников и вокруг бассейнов, обсадить деревьями.

4. Все выходы источников расчистить и вообще упорядочить.

5. Воспретить распашку крутых склонов оврагов.

III. Регулирование водного хозяйства в открытых степях, на водораздельных пространствах.

Частью для лучшего сельскохозяйственного использования *снеговых* и *дождевых* вод, частью для уменьшения весенних и иных, как степных, так и речных, водополей, частью для увеличения почвенной влаги и поднятия грунтовых вод, частью для орошения и обводнения, наконец в интересах увеличения влажности воздуха и рос необходимо:

1. Заложить на *водораздельных* степных пространствах системы прудов, расположив их главным образом по *естественным ложбинкам* и *блюдцам* и, особенно, по *путям* естественного стока в степи весенних и дождевых вод; берега прудов должны быть обсажены деревьями.

2. В других местах открытых степей насадить ряды живых изгородей с небольшими, но, по возможности, длинными плотинками наподобие тех, которые образуются при копании обычных канав, что, несомненно, будет способствовать накоплению на данном участке снега, задержанию и лучшему использованию весенних и дождевых вод.

3. Третьи места открытой степи — все *пески*, *бугры* и вообще почему-либо неудобные для пашни участки, особенно если они открыты для сильных ветров, засадить сплошным лесом.

4. Испробовать различные типы *артезианских* и *иных* колодцев на степях с неодинаковой абсолютной высотой; при несомненной удаче некоторых из них получился бы новый могущественный источник для орошения, который до сих пор совершенно пропадал для сельского хозяйства.

IV. Выработка норм, определяющих относительные площади пашни, лугов, леса и вод; такие нормы, конечно, должны быть соображены с местными климатическими, грунтовыми и почвенными условиями, а равно и с характером господствующей сельскохозяйственной культуры и пр.

V. Окончательное определение приемов обработки почвы наиболее благоприятных для наилучшего использования влаги, и большее приспособление сортов культурных растений к местным, как почвенным, так и климатическим условиям.

К сожалению, последние (IV и V) меры, несмотря на всю их важность для сельского хозяйства вообще и правильного использования влаги в частности, не могут быть осуществлены немедленно: их нужно еще предварительно выработать, установить, для чего потребуется немало времени и сил... Зато почти все мероприятия, обозначенные под № I—III, вполне исполнимы теперь же, а многие из них вполне доступны любому земледельцу. Тем не менее, преувеличивать легкость предстоящих работ, пренебрегать теми предосторожностями, от соблюдения которых зависит успех всякого более или менее крупного начинания, забывать, что *регулирование* наших *рек* и *ирригационные попытки* уже не раз *терпели* в России *неудачи*, оставить без внимания, наконец, что устройство правильного водного хозяйства в России — дело совершенно новое и тесно связанное с массой разнообразнейших естественноисторических и хозяйственно-экономических условий, — *нельзя и опасно в интересах дела, в интересах государства.*

Вот несколько примеров и соображений по этому последнему вопросу.

Так, во многих местах бассейна Дона и Волги пруды по оврагам, обыкновенно чрезвычайно глубоким и длинным, можно строить только в верховьях, где грунт более или менее глинистый, и в *самых низовьях* их, где имеются мощные, довольно водоупорные овражные наносы; в *средних* же частях этих промоин, где стены и дно сложены или песком, рыхлыми песчаниками, или трещиноватыми известняками и мелом, удержать воду представляется чрезвычайно трудным, а иногда и просто невозможным. То же, конечно, необходимо иметь в виду и в других местностях России, хотя там, может быть, и встретится совершенно иное расположение легко пропускающих воду слоев.

Далее, при равенстве других условий, пруды всегда выгоднее делать *на высоких степях* и в *самом верховье яров*; тогда именно их воды должны увеличивать почвенную влагу и способствовать поднятию горизонта грунтовых вод; вода же, задержанная на дне глубоких провальев, конечно просочится еще глубже и может способствовать только питанию соседних рек, да и то не всегда.

Ввиду этого, а также и в силу высказанных ранее соображений, при устройстве прудов должны быть приняты во внимание как а) условия рельефа и б) характер (горизонты, состав, сила и вообще жизнь) грунтовых вод, так в) геологические и г) метеорологические особенности данной местности. Относительно последнего пункта необходимо заметить, что, не зная ни количества осадков, ни силы испарений, легко можно остаться без воды в прудах.

В сущности, те же предосторожности, в связи с *обстоятельным изучением местных почв*, должны быть соблюдаемы и при устройстве всевозможных видов искусственного орошения; но здесь особое внимание должно быть обращено на *состав* оросительных вод, *почвы* орошаемых участков и *климат*.

В о д а. По вопросу о том, как велика разница в составе речных вод, достаточно припомнить существование *желтых*,

красных и *белых* (молочных) рек в районе китайского и туркестанского лёсса, *голубых* и *изумрудно-зеленых* речных вод в Финляндии и вообще в гранитных областях. В то время, когда, например, невская вода считается даже вредной вследствие крайне ничтожного количества минеральных составных частей, оросительные воды Аму-Дарьи приносят местами на десятину ежегодно до 1000 пудов желтозема, в том числе до 4 пудов фосфорнокислой извести и 20 пудов кали. Понятно, почему эти последние, как и нильские воды, так благотворно действуют на урожай.

Приблизительно таким плодородным илом русские реки богаты только во время водополей, да и то, конечно, далеко не в одинаковой степени.

Не менее разнообразия представляют и *подземные* воды — ключи, колодезные, артезианские воды и пр.— по отношению к растворимым в них солям. Так, колодцы наших степей по характеру их вод должны быть разбиты, по крайней мере, на следующие шесть типов: вода совершенно *пресная*, *жесткая известковая*, *горько-соленая*, *тухлая*, *содержащая сероводород и органические вещества*, *железистая* и пр. И такое разнообразие наблюдается иногда на ничтожных пространствах, в пределах одной волости или даже на площади одного города. Так как все эти минеральные, растворенные и взмученные части оросительных вод будут действовать существенно различным образом, а иногда даже и вредно, на плодородие орошаемых участков, то, очевидно, состав их должен быть обстоятельно изучен, особенно в ирригационные периоды.

Почва. Еще понятнее настоятельнейшая необходимость ближайшего изучения *орошаемых почв*. Насколько известно (гл. III), в наших степях распространены следующие главные типы почв: *черноземы* (глинистый, суглинистый, супесчаный и мергелистый); *лесные* земли (в предстепье), *солонцы* (несколько сортов), *пески* и *наносные* почвы. Состав, физические свойства, строение, цвет и мощность, наконец грунты у этих почв,

а следовательно и их сельскохозяйственная правоспособность,— все существенно различно, поэтому и отношение их к искусственному орошению не может быть одинаково. То, что хорошо для солонца, может оказаться вредным для нашего тучного чернозема; для суглинистых почв достаточно (Западная Европа), положим, 90—100 ведер в минуту на десятину; легкая супесчаная почва потребует уже 120 ведер, а грубый рыхлый песок — в 10 раз больше. Почвы, богатые питательными веществами, особенно солонцы, могут удовольствоваться и невской водой; пескам же необходимы *желтые*, *красные* или *молочные* воды.

Климат. Важность *погоды*, *вёдра*, знойного или сырого лета, количества снега, силы испарения и других климатических данных при ирригационных работах понятна каждому земледельцу. Поэтому здесь можно ограничиться только напоминанием, что у нас, в *степной* России, требуется иногда всего один или два дождика для получения весьма хорошего урожая, что бывали случаи, когда, при роскошной белотурке в соседних степях, на *искусственно орошаемых полях* вырастали одни *бурьяны*. Нельзя забывать, наконец, что пшеница, рожь, ячмень, чечевица, табак, дыни и пр. нуждаются в весьма и весьма различных количествах воды, размер которых к тому же сильно колеблется от условий и времени обработки почвы.

Все это должно быть приведено в ясность, должно быть принято во внимание. Все это *азбука искусственного орошения*.[1]

---

[1] К сожалению, эта *азбука* ни при искусственном орошении на Кавказе, ни при таких же работах в Европейской России *никем*, повидимому, *не читалась* (см. сообщения гг. Герсеванова, Жилинского и др.). Будем надеяться, что ее, наконец, прочтут при *миллионной* работе наступающего лета... Мы разумеем здесь упорядочение водного хозяйства в бассейнах Дона и Иргиза.

Само собой разумеется, что те же *почвы*, тот же *климат*, те же *грунтовые воды* должны быть приняты в серьезное внимание и при посадке деревьев, а *геология* — и при регулировании речных русел. Причины понятны и объяснены выше.

Итак, при осуществлении почти всех намеченных выше мероприятий существенно необходимо произвести возможно подробные исследования местных условий: *геологических*, *почвенных*, *климатических* и *орогидрографических*. Без соблюдения этого коренного положения нельзя ручаться за успех дела; без него немыслимо произвести сколько-нибудь точный *учет пользы* и *практичности* предпринимаемых работ и невозможно *обобщить* полученные результаты; только при строгом соблюдении этой именно предосторожности возможно, наконец, твердо установить *вполне практический*, так сказать нормальный план работ, *создать школу своих русских техников* по устройству водного хозяйства России, и самую *неудачу* (а она неизбежна во всяком большом новом деле) отдельных попыток и опытов превратить на пользу общему делу, в поучительный пример другим.

Таковы *принципы*, таковы *общие мероприятия*, которые было бы крайне желательно в интересах настоящего и особенно *будущего* России осуществить, по возможности, в целом, во всей полноте.[1]

---

[1] Считаю не лишним заметить здесь, что эта статья (гл. VII) была составлена мной по предложению генерал-лейтенанта Анненкова, когда обсуждался в *особом совещании* вопрос об упорядочении водного хозяйства в самарских и придонских степях. Тогда же (в январе 1892 г.), желая применить общие принципы моего *проекта* к предполагавшимся работам в уездах Епифанском, Данковском, Лебедянском, Елецком, Задонском, Воронежском, Бобровском и Павловском, вместе с прилегающими участками рек Дона, Мечи, Сосны, Воронежа, Битюга и Осереды, я предлагал организовать предстоящие работы, примерно, следующим образом.

1) В каждом уезде, с прилегающими участками рек, работают три или четыре специалиста: а) естествоиспытатель, б) инженер, с) лесовод (по

Но вполне понятно, что в таком осуществлении должна быть строгая последовательность и величайшая осторожность;

усмотрению заведующего, число инженеров и лесоводов может быть сокращено) и d) геодезист (он же чертежник и нивелировщик).

2) С 1 по 15 февраля эти специалисты, особенно первый и третий, приводят в известность весь уже имеющийся материал по их специальности, а естествоиспытатель — и данные сельскохозяйственные, и окончательно вырабатывают один *общий* предварительный план действий, точно распределив между собой будущие работы.

3) Около 20 февраля, уже на месте, по предварительному соглашению с заведующим общественными работами, специалисты приступают: a) к установке важнейших метеорологических приборов, промерам снежного покрова, определению возможного количества весенних вод; промерам (со льда) дна рек и озер; b) следят за направлением и силой внешних потоков (степных, овражных и речных) и характером размывающей (и переносящей) деятельности их; c) изучают глубину промерзания почвы в лесах и открытых степях, на глинистых, песчаных и иных грунтах и исследуют характер оттаивания их; d) с наступлением первых весенних дней организуют систематические наблюдения (в известных местах) за жизнью и горизонтами грунтовых вод, что и продолжается (вместе с метеорологическими наблюдениями) во все время работ; e) тогда же (а если можно, то и с марта) организуется разведка *грунтов* (от 3 до 6 саж.), особенно в тех пунктах, где предположены устройство прудов, искусственное орошение и посадка деревьев; f) с наступлением лета (вторая половина апреля и первая мая) начинаются систематические геологические, съемочные и нивелировочные работы в степи, балках и по речным долинам, и только по окончании этих изысканий, g) приступают уже к сооружению прудов, плотин, укреплению берегов, регулированию речных русел, посадкам и пр.; h) тогда же изучают почвы участков, предназначенных к орошению, а в подходящих местах закладывают артезианские колодцы; i) по мере окончания всех этих мероприятий специалисты тщательно изучают их результаты и влияние, особенно в тех сферах природы и сельского хозяйства, в интересах которых они предприняты; в случае неудачи опыта тщательно исследуют причины ее; k) о всем вышеизложенном ведется подробный, по возможности ежедневный журнал; l) по окончании всего дела весь собранный материал и коллекции научно обрабатываются и публикуются во всеобщее сведение.

Как *тогда*, так и теперь полагаю, что только *своевременное* и *цельное* исполнение этой программы *может*, по моему мнению, обеспечить успех *предприятия* и оправдать громадные затраты на него. *Автор.*

необходимо, чтобы само население южной России постепенно освоилось с новыми водными порядками и на деле, воочию убедилось бы в их существенной пользе и необходимости. *Именно в этих видах было бы всего лучше избрать в южной, по возможности густо населенной части России, несколько участков* (4—5) *на степных водоразделах, например между а) реками Уралом и Волгой, б) Волгой и Доном, в) Доном и Донцом, г) Донцом и Днепром, д) Днепром и Днестром, именно в южной половине данного водораздела с соседними частями больших и малых рек, и испробовать на них во всей совокупности, со всеми предосторожностями, предложенные выше меры в течение известного, более или менее продолжительного времени.*

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

.... Но кроме a) *воды* и b) *воздуха*, в наших степях, *как известно*, находятся еще c) *грунты* с их разнообразными *водами* и *полезными* (в том числе и *сельскохозяйственными*) *ископаемыми*, d) *почвы*, геология, химия и физика, а следовательно сельскохозяйственная *правоспособность* и *культурные требования* (способ и время *обработки*, *пригодность* тех или других культурных растений и пр.) которых крайне *разнообразны*, а иногда и диаметрально *противоположны*,— живет, наконец, e) *своеобразный растительный* и *животный мир* с своими обычаями и привычками, с своими собственными *требованиями* и *запросами* к *человеку* вообще и *сельскому хозяйству* в частности; словом, *там*, как и повсюду, конечно, существует *целый ряд* естественных, *природных* (значит, *обязательных*) *факторов* (c — e), которые, по самой сути дела, совершенно *равноправны* с *климатом* и *водой* и имеют поэтому совершенно *одинаковое значение* для правильной постановки нашей сельскохозяйственной промышленности как на *юге*, так и на *севере* земледельческой России.

В пояснение *такого*, по нашему мнению, *коренного* положения прежде всего напомним читателю, что *все* вышеупомянутые факторы (a — e), *лежащие* в *основе* сельского хозяйства, до такой степени тесно связаны между собой, так сказать переплетаются друг с другом, до такой степени трудно *расчленимы* в их влиянии на *жизнь* человека, что как при *изучении*

этих факторов, так и особенно при *овладении* (если *желают*, конечно) ими безусловно необходимо иметь в виду, по возможности, *всю единую*, *цельную* и *нераздельную* природу, а не отрывочные ее части; необходимо одинаково *чтить* и *штудировать* *все* главнейшие элементы ее (а — е), иначе мы никогда не сумеем *управлять* ими, никогда не будем в состоянии *учесть*, что принадлежит одному и что другому фактору...

И действительно, выше (стр. 427) уже было достаточно разъяснено, что без соблюдения *данного* условия нечего и думать *вполне* и *правильно* использовать *воду*, разумно и успешно бороться с *крайностями южного климата*; без этого мы никогда не сумеем организовать как следует ни *орошения*, ни *облесения*, ни *борьбы* с *оврагами* и *засорением* наших важнейших речных артерий.

Теперь уже можно положительно констатировать, что самый *неурожай* прошлого года и *особенно* его удивительная *крайняя пестрота* (*здесь* не собрано и семян, а в *соседнем* поле получено 80—100 пудов с десятины),[1] столь характерная именно для переживаемого нами недорода, объясняются не только неблагоприятными особенностями прошлогодней погоды, *случайными* дождями (*пестрота*) и *близостью* или *отдаленностью леса*,[2] а, как видно из работ *известных своей точностью* наблюдателей и исследователей, гг. Сибирцева (Нижегородская губ.), Игнатьева (Тамбовская губ.) и других (касающихся, например, Пензенской и Симбирской губ.), *неурожай* и *пестрота* его находятся, по крайней мере *в весьма многих местах* России, в еще большей зависимости от *характера* местных *почв* (вообще на легких *песчаных* и *супесчаных* землях урожай был несравненно лучше, чем на тяжелых *глинистых*), от *способа* и *времени* обработки их, *времени посева* и пр. и пр.

---

[1] И это повторилось, как известно, почти во всей пораженной местности.

[2] Ермолов. Неурожай и народное бедствие 1892.

В настоящее время более чем когда-либо можно и *следует* напомнить, что еще не так давно, именно в семидесятых годах, *степное* хозяйство России понесло громадные потери и убытки от *кузьки*, *гессенской мухи*, *сусликов* и т. п. *обитателей* или непрошенных *гостей* нашей степной полосы; и как *теперь* в борьбе с *засухой* (г. Ермолов), так *тогда* в истреблении *вредных* животных видели чуть ли не *единственное* спасение нашего южного земледелия от конечного разорения и погибели.

Правда, *тогда* бедствие не было так *грозно* и не достигало *таких размеров*, как в прошлом году; но из интересной работы того же г. Ермолова видно, что и прошлогодний *недород*, в среднем, не из самых крайних, по крайней мере по отношению к некоторым хлебам, что переживаемое нами *бедствие* далеко не пропорционально *неурожаю* и что оно *обострилось* в силу целого ряда *других причин*, в сущности никакого прямого касательства к *засухе* и *недороду* 1891 г. не имеющим; а главное, дело не в *количестве*, а в *качестве*: сегодня *один* размер, а завтра могут быть и *другие*...

Вывод из всего сказанного тот, что если желают поставить русское сельское хозяйство на *твердые ноги*, на *торный путь* и лишить его характера азартной *биржевой игры*; если желают, чтобы оно было приноровлено к *местным физико-географическим* (равно как *историческим* и *экономическим*) условиям страны и на них бы *зиждилось* (а без этого оно навсегда останется *биржевой* игрой, хотя бы годами и очень выгодной), безусловно необходимо, чтобы эти условия — *все естественные факторы* (*почва*, *климат* с *водой* и *организмы*) были исследованы, по возможности, всесторонне и непременно во *взаимной* их связи.

Отсюда само собой вытекает необходимость устройства в России по крайней мере трех чисто научных институтов или комитетов — *Почвенного*, *Метеорологического* и *Биологического* (изучение растений и животных), единственной задачей которых должно быть *строго научное* исследование важнейших

естественноисторических основ русского сельского хозяйства. Это и будет, так сказать, *первый* цикл учреждений.

Но как и для успешности *любого технического производства*, так и для разумной постановки сельскохозяйственной *промышленности недостаточно* (но, однакоже, как сказано, *безусловно необходимо*) всесторонне знать тот *сырой* материал (в данном случае *землю*, *воду*, *воздух*, *организмы* и пр.), который мы думаем с выгодой и разумно *эксплоатировать*; для этого необходимо знать, *как это сделать*, необходимо частью *изучить готовые*, а частью *выработать вновь*, непременно в связи с *местными* условиями, подходящие *технические приемы*, без которых, конечно, немыслимо никакое *производство*, а еще больше — такое сложное, как *сельское хозяйство*.

Отсюда естественно вытекает необходимость *другого цикла* сельскохозяйственных учреждений — необходимость различного рода *опытных станций*, как *научно-практических*, так и *чисто практических*, как *правительственных* (примерно в пяти главнейших физико-географических районах России), так *земских — сельскохозяйственных провинциальных обществ* — и даже *частных* лиц, по губерниям, уездам и отдельным имениям, как по вопросам *общего земледелия* и *зоотехники*, так и по *отдельным* их отраслям: льноводству, плодоводству, виноделию, шелководству, рыбоводству, пчеловодству и пр. и пр.

Важнейшая и единственная задача таких *опытных* станций должна состоять в применении (иначе, *испытании*) добытых *наукой* положений и истин к жизни и в выработке *тех приемов*, благодаря которым такое применение будет *наиболее выгодным* как для государства, так и частных владельцев; само собой разумеется, что ввиду этого деятельность *опытных станций* должна быть строжайшим образом приурочена к *местным* физико-географическим и сельскохозяйственно-экономическим условиям.

Повторяем, оба эти *типа* учреждений — и *научные комитеты* и *опытные станции* — безусловно необходимы для

нашего Отечества; но как бы значительны ни были полученные ими результаты, эти учреждения не могут принести *всей* пользы, которую вправе ожидать от них государство, если не будет хорошо подготовленных *проводников* (а частью и *деятелей* в комитетах и на станциях) добытых (вышеупомянутым путем) истин в *жизнь, практику, сельское хозяйство*, не будет *специалистов-агрономов*, которые *одни*, соединяя в себе *результаты науки* и *указания опыта*, будут иметь возможность и охоту *привить* упомянутые результаты к жизни и облечь *отвлеченные истины* в *плоть* и *кровь*.

Словом, нам необходим еще и *третий тип, третий цикл* учреждений, которые специально занимались бы приготовлением *агрономов-техников*. Судя по естественным и сельскохозяйственно-экономическим условиям нашей страны, таких высших *учебно-агрономических* институтов должно быть три: 1) в Подмосковном районе (для северной и средней *нечерноземной* России), 2) в *черноземной* области и 3) в *западной* полосе России.

Прибавим к сказанному, что важнейшим *залогом* успеха и плодотворной деятельности трех упомянутых типов учреждений должно служить *возможно полное разделение* и *разграничение их функций*; по нашему глубокому убеждению, невыдержанность данного принципа — смешивание *ученых, учебных* и *опытных* (если можно так выразиться) *задач* по отношению к сельскому хозяйству и слитие их в одном каком-либо органе — всегда служила у нас главнейшим тормозом развития агрономической науки и правильного движения вперед русского сельского хозяйства; смеем думать, что *то же самое обстоятельство* и слишком *бюрократический характер* составляют коренной недостаток и недавно предложенного г. Ермоловым проекта «Центрального агрономического института».[1]

---

[1] Кстати, скажем здесь несколько слов о том, по нашему мнению незаслуженном *упреке*, который сделал А. С. Ермолов русской науке,

Конечно, на осуществление проектированных учреждений потребуются весьма и весьма значительные средства...

Но, во-первых, *эти, хотя бы и громадные затраты — ничто* по сравнению с теми *десятками*, а иногда (как ныне) и *сотнями миллионов*, которые теряет наше Отечество при крупных недородах.

Во-вторых, предлагаемый нами путь единственно возможный и целесообразный...

В-третьих, только при осуществлении *данного* условия явится возможность разбить Россию на строго определенные *сельскохозяйственные* районы, на удовлетворение наиболее *общих* нужд которых (а не *частных* лиц), на *мелиорацию*

будто бы «*слишком далеко стоящей от потребностей жизни и игнорировавшей самые насущные ее вапросы...*» Конечно, здесь не место *фактически* отвечать г. Ермолову, но нельзя, однакоже, не заметить, как это и сделано «Новым временем», что *люди науки уже десятки лет предостерегали о надвигающейся опасности*; напомню автору «Неурожая и народного бедствия», что *люди науки* представляли, кому следует, десятки проектов и ходатайств об исследовании русских окраин, об изучении отдельных физико-географических районов России, об исследовании *оврагов* и *речек*. об устройстве Почвенного института, об *организации* борьбы с вредными животными, об *осушке болот*, об орошении, об упорядочении водного хозяйства на юге России и пр. и пр.— проекты, иногда апробованные съездами и поддержанные целыми обществами; но если и не всегда, то в огромном большинстве случаев получали на это приблизительно такие ответы: «нет средств, есть более важные потребности; у нас этот вопрос уже намечен; Россия велика, всего не исследуешь; ваша работа протянется десятки лет; бог знает, что из нее получится» и пр. и пр. Все *это* А. С. Ермолов прекрасно сам *знает*. Не забудем также, что состоящие при университетах общества естествоиспытателей, которые группируют вокруг себя главную массу наличных сил русских натуралистов, общества, посвящающие себя исключительно на изучение родной природы и ее богатств, общества, пользующиеся почетным именем за границей и, действительно, немало послужившие России, имеют *постоянных* средств всего-на-всего по 2500 р. в год, как на экскурсии, так и печатание своих трудов. Что, в сущности, можно сделать на эти средства, особенно при наших расстояниях и путях сообщения?

важнейших *основных* (так сказать, наиболее *типичных*) потребностей данного края (как *целого*) и мог бы быть употреблен государственный кредит в самых широких размерах. Хорошо и, главное, богато устроенные хозяйства, слава богу, и теперь имеются в нашем Отечестве; но это обыкновенно не *типы*, не *образцы*, и почти всегда мало приурочены к *местным* господствующим условиям, почему и нельзя обобщать их опыта, их указаний и практики... Государственный кредит на устройство *таких* имений не *имел* бы *государственного* значения...[1]

Наконец, в-четвертых, «только при немедленном вступлении на путь серьезного изучения и улучшения *естественных условий* русского земледелия будущность нашего сельского хозяйства, а с ним и благосостояние русского государства могут считаться обеспеченными. Иначе нас ожидает участь самая печальная и безотрадная, так как никакое богатство, никакая мощь русского народа не будут в состоянии вынести тех тяжелых испытаний, которые ныне переживает русская земля, если они будут периодически повторяться. А между тем нельзя скрывать от себя, что от *повторения* подобных бедствий мы пока ничем не гарантированы и что оно даже более чем вероятно до тех пор, пока деятельность человека будет направлена не к улучшению естественных условий нашей страны, а только к их ухудшению, как в настоящее время, *путем самой неразумной эксплоатации* и *расхищения природных богатств русской земли*».[2]

Но само собой разумеется, что никакая *наука*, никакая *техника* не могут пособить *больному*, если последний *не желает лечиться*, не желает пользоваться указаниями ни *той*, ни *дру-*

---

[1] Насколько нам известно, в настоящее время готовы и могут приступить к мелиорационным общественным работам лишь две губернии — Нижегородская и Полтавская, особенно первая.

[2] Ермолов. Ibid., стр. 78. Курсивы принадлежат нам. *Автор.*

гой или беспрестанно, нередко по капризу, нарушает данные ему советы. Никакое естествознание, никакое самое детальнейшее исследование России, никакая агрономия не улучшат нашей сельскохозяйственной промышленности, не пособят нашим хозяйствам, если *сами землевладельцы* не пожелают того или, правильнее, будут понимать свои *выгоды*, а равно *права* и *обязанности* к земле, *неправильно* — иногда даже в разрез с *общими* интересами и в противность требованиям науки и здравого смысла.

Отсюда *четвертое* и *последнее* наше пожелание: если действительно хотят поднять русское земледелие,— *еще мало* одной *науки* и *техники*, еще мало одних *жертв* государства; для этого необходимы *добрая воля*, *просвещенный взгляд* на дело и *любовь к земле* самих землевладельцев; а этому горю может пособить лишь школа — школа *низшая*, школа *средняя* и школа *высшая*, *университетская*.

В. Докучаев

С.-Петербург. Апрель, 1892 г.

К ВОПРОСУ О СООТНОШЕНИЯХ МЕЖДУ ВОЗРАСТОМ И ВЫСОТОЙ МЕСТНОСТИ С ОДНОЙ СТОРОНЫ, ХАРАКТЕРОМ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЧЕРНОЗЕМОВ, ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ И СОЛОНЦОВ — С ДРУГОЙ



Печатается по тексту, опубликованному в журнале «Вестник естествознания», СПб., 1891, № 1, стр. 1—16; № 2, стр. 57—67; № 3, стр. 112—123

СТАТЬЯ ПЕРВАЯ[1]

7 января 1891 г.

На VIII съезде естествоиспытателей и врачей, между прочим, было заявлено мною, что крупнейшим результатом почвенных исследований в России за последнее время служит точная научная установка понятия о *почве* как вполне *самостоятельном естественноисторическом теле, которое является продуктом совокупной деятельности* а) *грунта* b) *климата*, с) *растительных и животных организмов*, d) *возраста страны, а отчасти и* е) *рельефа местности. Лично* я считаю *такое* положение *почвенной аксиомой, душою, краеугольным камнем* и вернейшим залогом будущности почвоведения как *науки*.

Немногие еще сомневаются в этом; но, во всяком случае, 90% почвенных, а частью и геоботанических исследований, вышедших в последнее десятилетие, посвящено, так или иначе, доказательству или опровержению вышеупомянутого положения. Весьма богатый материал, добытый главным образом нашими *молодыми* почвенниками, к сожалению неравномерно распределился между *почвообразователями* (а — е): на долю одних, каковы материнские породы (а), растительные, а отчасти и животные организмы (с) и рельеф местности (е), при-

[1] Содержание этой статьи доложено Почвенной комиссии 13 декабря 1890 г.; *полное* развитие данного вопроса будет сделано по *окончании* наших исследований Полтавской губ.

шлась львиная часть новейших исследований; другие, как климат (b) и особенно *возраст* (е), остались мало затронутыми.

Нам известно, что о *климате* черноземной полосы России готовится к печати капитальный многолетний труд А. Н. Барановского; значение же и роль *возраста страны* в почвообразовании я попытаюсь разъяснить ближе здесь.

Прежде всего напомним некоторые литературные данные. Еще в 1840 г. проф. Эверсман заметил: «чем ближе к Уральским горам, тем Оренбургская степь выше, тем толще слой чернозема, тем роскошнее растительность; наоборот, чем дальше от гор, тем низменнее степь, тем тоньше тучный слой; наконец, чернозем исчезает совершенно, и бесплодная степь покрыта одним солонцеватым илом». Академик Рупрехт, признав (1866 г.) черноземный материк *древнее* нечерноземного и видя в данном обстоятельстве *единственную* причину отсутствия черноземных почв в северной России, естественно пришел к тому заключению, что (а) *черноземные почвы лежат выше нечерноземных*, что (b) *чем почва толще, тем она старше*, (с) *чем бо́льшую абсолютную высоту она занимает, тем старше страна*. По мере повышения местности, поясняет Рупрехт, черноземный слой становится толще; в низменных странах нет чернозема, хотя его образование продолжается и теперь. Чернозем еще совсем не образовался в ближайших окрестностях Черного моря; он отсутствует во всей Понтийско-Каспийской стране; вообще чернозем начинается в Европейской России и Западной Сибири только на высоте 60—80 сажен (420—560 фут.).

Позднее того же взгляда на дело держались гг. М. Богданов, Воейков и Балков, причем первый из них прибавил, в разъяснение вопроса, следующие интересные *факты*. По наблюдениям покойного талантливого зоолога,[1] начиная

[1] См. прекрасную и единственную в своем роде работу «Птицы и звери Поволжья». Если бы был жив и действовал Модест Николаевич,

приблизительно с 52-й параллели (несколько севернее Саратова) «в нижних частях склонов (на волжском правобережье) появляются уже глинистые полынные степи», и чем дальше на юг, чем ближе к южным пределам черноземной области, «чернозем все более и более отступает на верхние части склонов и на перевалы холмов, нижние же части глинисты и поросли полынью,— в заливных равнинах рек попадаются местами настоящие солончаки с выветривающейся на поверхности солью. Еще далее на юг чернозем исчезает и на перевалах, переходя в бурую, пропитанную перегноем глину; под параллелью же 49 (несколько севернее Камышина) пропадают последние ясно заметные следы чернозема». Вообще, заканчивает Богданов, «местности ниже 200 метров (около 660 фут.) над уровнем моря глинисты, со слабым развитием чернозема». Следовательно, автор «Птиц и зверей Поволжья» *повысил нижний* предел распространения чернозема, по сравнению с Рупрехтом, еще на 100 фут.! Наконец, в 1882 г. г. Червинский констатировал, что в Козелецком уезде Черниговской губ.[1] *толщина* чернозема и *интенсивность* темной окраски его возрастают с *возвышением* местности.

Очевидно, все названные авторы, особенно Рупрехт, так сказать, отождествляют понятия о геологической древности (возрасте) материка — его *абсолютной* высоте и *мощности* покрывающих его черноземных почв; иначе говоря, все сейчас упомянутые понятия или элементы *растут* и *убывают* всегда параллельно друг другу, в самой строгой и тесной зависимости.

то я нисколько не сомневаюсь, что мы теперь уже обладали бы не только геоботаническими, но и *геозоологическими* черноземными формациями и что та серия в высокой степени интересных (см. ниже) вопросов, которые составляют суть современной геоботаники, столь же живо волновала бы и геозоологов. Вот широкое поле для наших молодых биологов...

[1] Могу прибавить, что, в сущности, то же самое я наблюдал летом 1890 г. в Борзненском уезде Черниговской губ.— в имении Тарновского; см. также Рупрехта.

Несмотря на всю *изящность*, заманчивость и (кажущуюся) *простоту такой* постановки вопроса; несмотря на то, что как в 1881—1883 гг., так и теперь я *нисколько* не сомневался и не сомневаюсь в *безусловной* верности и высокой важности фактов, сообщенных гг. Эверсманом, Рупрехтом, Богдановым и Червинским; наконец, несмотря на то, что позднее мне лично пришлось наблюдать тысячи *подобных* фактов, особенно в Полтавской губ., я, тем не менее, как прежде (1881—1883), так и теперь, *не могу* согласиться с *такой*, так сказать, *огульной*, *слишком общей*, а поэтому и далеко не точной постановкой вопроса; не могу согласиться с тем положением, что повсюду и везде, в целой России а) геологический возраст страны, b) абсолютная высота и с) *мощность* почв растут и убывают всегда параллельно друг другу.

Доказать законность и правоту моих сомнений было не трудно уже десять лет тому назад.[1]

Еще в 1845 г. знаменитый Мурчисон, встретивший при своих путешествиях по России черноземную почву на *всевозможных* высотах и уровнях, пришел к тому заключению, что в вопросе о черноземе абсолютная высота не имеет значения.

В 1852 г. проф. Борисяк наблюдал чернозем в Приазовье и Приднепровье на высоте 90—150 фут.

В работах самих гг. Рупрехта, Богданова и Червинского указано немало местностей, которые несут на себе *наиболее мощный* чернозем, а между тем абсолютная высота их сравнительно незначительна.

В 1866 г. *сам* академик Рупрехт вынужден был допустить (конечно, совершенно произвольно) быстрое поднятие Валдая в самое новейшее, так сказать, уже черноземное время.

В 1871 г. проф. Леваковский наблюдает чернозем на левом берегу Дона, на высоте 25 фут. над морем.

---

[1] См. Русский чернозем, 1883 г. и др.

Во время моих экскурсий 1877—1879 гг. было твердо установлено нахождение довольно хорошего чернозема на большей части ближайших побережий Азовского моря и Сиваша, в южной части Самарской губ. и в западной половине Кавказского перешейка на несомненных арало-каспийских (или им аналогичных) отложениях, и притом на высоте от 50 до 100 фут. над уровнем моря.

Хотя уже одних этих *фактов* было *слишком* достаточно, чтобы видеть *несостоятельность* сделанной академиком Рупрехтом *постановки* вопроса о соотношениях между *возрастом* страны, ее *абсолютной* высотой и *мощностью* почв, тем не менее мне казалось не лишним составить *сравнительную* табличку, где помещены такие пункты России, мощность черноземов и богатство гумусом которых, а равно и абсолютная высота точно известны. Такая табличка и была составлена мною в 1881—1883 гг.,[1] причем в нее вошли 42 пункта из самых разнообразных уголков черноземной России, с самыми разнообразными *древними* формациями или системами.

Как и нужно было ожидать, результаты получились *отрицательные*: никакой определенной закономерной связи между возрастом страны, ее абсолютной высотой и мощностью (а равно и содержанием гумуса) местных почв не оказалось.

Отрицательные результаты получаются и тогда, если вы сравните составленную мною «схематическую карту» (или даже карту Чаславского) черноземной полосы России с *изогипсовой* картой России 1889 г. и таковой же *общей* (1890 г.) картой А. А. Тилло.[2]

В таком, можно сказать, *беспомощном* состоянии находился, как увидим ниже, чрезвычайно важный вопрос о значении возраста и высоты страны для почв, растительности, животного мира и пр. и пр. до появления на свет божий составленной

---

[1] Русский чернозем, стр. 329 и др.

[2] См. Труды VIII съезда естествоиспытателей и врачей. 1890 г.

генералом Тилло детальной изогипсовой карты Полтавской губ.[1]

Правда, не следовало забывать, что *отрицательные* выводы — далеко не положительные и что они вообще не в состоянии решать вопрос окончательно. Правда, еще более 10 лет тому назад, мне не раз приходилось *настаивать* на признании *возраста страны* за один из важнейших почвообразователей... Мало этого, рассматривая вопрос априорно, я, между прочим, писал еще в 1883 г. следующее: «Само собой разумеется, что *если* два данных пункта одновременно выступили из-под уровня моря, *раз* они имели с самого начала (появления на дневную поверхность) одинаковый физико-химический состав и одинаковое положение относительно рельефа местности; *раз* они заселены одною и тою же растительностью (прибавим, и одними и теми животными, конечно, в общем их характере) и окружались совершенно тожественными климатическими условиями»; иначе говоря, *раз все*[2] *почвообразователи* одинаковы, «то и *почвы таких* пунктов будут одинаковы. Понятно также, что местность, *ранее* сделавшаяся сушею (точнее — ранее начавшая выветриваться, покрываться почвами), *раньше заселенная растительностью*, будет и должна иметь почву во всех отношениях (разумею главным образом мощность, содержание гумуса, количество цеолитной части) лучше,[3] чем пункты, остававшиеся под водою (ледниками и пр.), разумеется, если все *остальные* почвообразователи остались тождественными. Не менее справедливо также, что *если* сравниваемые нами местности *одинаково* быстро подымаются над уровнем моря, то неизбежно должно бы оправдаться и то положение Рупрехта, в силу которого

---

[1] Изогипсовые полосы нанесены на карту (через каждые 10 сажен) красками П. В. Отоцким.

[2] В принципе, не подлежит сомнению *возможность замены одного* почвообразователя *другим*; но условия такой замены еще совершенно не разъяснены. См. мои работы.

[3] Конечно, до известной степени и предела.

местности, наиболее высокие. имели бы и наиболее мощные почвы».

«Но в том-то и дело, что *ни одно* из упомянутых многочисленных *если* (за исключением *сыпучих песков*) не только не было отстранено, но просто было игнорировано», да в сущности и не могло быть при тогдашнем (1866—1871 гг.) состоянии вопроса принято во внимание.

Правда, из сопоставления между собою интересных работ гг. Сабанеева, Аленицына и Агапитова, уже тогда (1883 г.) было ясно, что различия черноземных почв, залегающих на повышенных и пониженных участках,— различия, замеченные названными сейчас учеными в Зауралье и Сибири, проще и естественнее объясняются, по крайней мере в огромном большинстве случаев, не *абсолютной* высотой, а *относительной*, не возрастом страны, а рельефом; к той же категории фактов могут быть отнесены и вышеприведенные наблюдения гг. Рупрехта, Богданова и Червинского по отношению к почвам Саратовского Поволжья и Черниговской губ.

Но, повторяем, все эти обобщения и соображения, сделанные нами 10 лет тому назад, хотя и оказываются, по существу, совершенно верными, но они были слишком общи и априорны; детальная проверка их точными фактами и цифрами была просто немыслима до получения нами вышеупомянутой карты А. А. Тилло.

Что же дает нам эта изогипсовая карта (10 верст в дюйме) Полтавской губ.?

Судя по *преобладающим* на ней высотам (80—89 саж. над уровнем моря), *наиболее возвышенными уездами* Полтавской губ. оказываются (см. таблицу в конце статьи) те, которые лежат на ее *северо-восточной* (соседней с Харьковской губ.) границе. На карте г. Тилло особенно выдаются в этом отношении уезды Константиноградский, Роменский и Зеньковский. *Наиболее низкие* (от 40 до 59 саж.) — юго-западные уезды—все примыкают

к Днепру или лежат недалеко от него; таковы: Кременчугский, Кобелякский, Золотоношский и др. Наконец, уезды, лежащие между означенными полосами (северо-восточной и юго-западной), и по высоте (*преобладающей*) занимают *среднее* место (60—79 саж.).

Упомянутая выше табличка ясно свидетельствует, что *в общем* в том же порядке располагаются уезды и по отношению к *максимальным* высотам. Кажущееся исключение представляют только уезды Кременчугский, Золотоношский и Пирятинский; но, как показывает карта г. Тилло и как это известно мне из личных наблюдений, в означенных уездах площади с *максимальными* высотами в 72—88 саж. занимают настолько ничтожные участки (в Кременчугском уезде, например, часть площади *одного* селения), что их с трудом удалось обозначить на карте 10-верстного масштаба.

Сравнивая изогипсовую карту Полтавской губ. с распределением по ней различного рода *черноземных* почв, или, точнее, образчиков чернозема (таковых образчиков, уже исследованных, имеется в моем распоряжении *покамест* 372), с *высоким* (6—10%) и *средним* (4—6%) содержанием (см. таблицу) гумуса,[1]

[1] Распределение образцов, содержащих гумуса меньше 4%, мы (покамест) вовсе оставляем в стороне по двум причинам: в Полтавской губ. имеются заведомо *лесные* земли с содержанием гумуса до 4% (даже несколько больше); во-вторых, черноземы, бедные органическими веществами, могут встречаться на *высотах* и по *нивам* только в зависимости от a) грунта, b) рельефа и, как сейчас сказано, c) характера растительности; следовательно, здесь d) *возраст* страны и абсолютная *высота* слишком маскированы другими почвообразователями.

Заметим еще, что из Пирятинского, Кременчугского и Переяславского уездов до сих пор нет ни одной цифры, ни одного определения гумуса; но эти уезды во всех отношениях совершенно аналогичны с Золотоношским и Кобелякским уездами; про эти именно местности в моем путевом журнале сказано: «как жаль, что нет точной гипсометрической карты; тогда было бы чрезвычайно легко составить карту солонцов и вообще почв»; вот почему я осмеливаюсь *предсказать*, что в означенных уездах

оказываются следующие, очевидно закономерные соотношения.

А. 1) Вместе с понижением местности падает процент черноземных почв с *высоким* содержанием гумуса (от 6 до 10%); так, в *более высоких* уездах он *в среднем* = 38,73% (а в Константиноградском уезде доходит до 87,87% общего числа образцов), в *средних* по высоте уездах = 14,99%; в *более низких* = 11,40%.

2) Черноземы, содержащие в себе maximum гумуса (9—10%), встречены исключительно в одном из наиболее высоких и степных уездов — Константиноградском, и это тем поучительнее, что *таких* образчиков найдено на всю Полтавскую губ. всего *один* на 372 исследованные почвы.

3) Исключительно на те же *высокие* уезды упали гораздо чаще встречающиеся (12 на 372) черноземы с содержанием гумуса от 8 до 9%, причем в Константиноградском уезде они составляют уже 30,30% всех местных почв, в Зеньковском же — 7,72%.

4) Уменьшаются (хотя далеко не столь правильно) также и образчики черноземов с 7—8%: средний процент образчиков с содержанием гумуса в 7—8% равняется в *высоких* уездах 15,61%, *средних* — 4,31%, *низких* — 1,70%.

Поучительно, что почв с содержанием гумуса 7—8% мы вовсе не находим в *наиболее низких* Кобелякском и Золотоношском и даже во многих (Лохвицкий, Прилукский и Хорольский[1]) *средних*, по высоте, уездах.

5) Такого уменьшения мы уже *почти* не замечаем по отношению к образцам почв, содержащих в себе гумуса от 6 до 7%: *средний* процент таких черноземов равняется в более высоких уездах 12,87%, средних — 10,68%, более низких — 9,7%.

не найдется почв с более высоким содержанием перегноя, чем в уездах Кобелякском и Золотоношском.

[1] Единственный образчик Хорольского уезда, содержащий в себе гумуса выше 7%, оказался *солонцеватым*; то же нужно сказать и об единственном образчике Прилукского уезда с содержанием гумуса выше 6%. См. мое второе сообщение.

6) Наконец, как и следовало ожидать, образчики с *средним* содержанием гумуса (от 4 до 6%) не только не уменьшаются, а, наоборот, возрастают с понижением местности: в *среднем* процент черноземов с 4—6% гумуса равняется в уездах *высоких* 33,48%, *средних* — 46,88%, *низких* — 51,71%.

И *таковое* распределение черноземных почв тем характернее, тем важнее, что условия рельефа — равнинность местности (как известно весьма благоприятствующая нормальному накоплению органического вещества в почве) выражены благоприятнее, лучше в наиболее пониженных уездах, чем в высоких (см. последний столбец таблицы). Единственное исключение представляет Константиноградский уезд, «сильно степной»; но зато (плюс климат) мы и находим в его почвах такое высокое содержание гумуса; зато такие образчики и встречаются здесь так часто.

Отчасти той же причине, т. е. характеру рельефа (не вполне благоприятному), я приписываю отсутствие черноземов с 8—10% гумуса в таких высоких уездах, как Роменский, Гадячский, а частью Лохвицкий и Полтавский.

B. Насколько до сих пор известно, в *каждом данном* уезде Полтавской губ. (за ничтожными исключениями, легко объяснимыми) более богатые гумусом почвы встречаются на более возвышенных участках и, во всяком случае, отсутствуют на пониженных местах.

Укажем для примера на Константиноградский и Золотоношский уезды; первый, как мы знаем, один из наиболее высоких, а второй — наиболее *пониженных*, — обстоятельство, выдвигающее на первый план значение *относительных* (а не абсолютных) высот местности в деле накопления гумуса.

C. Хотя площадь различного рода *солонцов* в Полтавской губ. еще точно и не определена, тем не менее и из моих личных неоднократных путешествий по всем уездам данной губернии, а равно и из сведений моих помощников, специально изучавших отдельные уезды, хорошо известно, что в *наиболее высоких*

уездах солонцов чаще «очень мало» или совсем «нет» (см. таблицу); в *средних* — «очень мало», «довольно много», «много» и в одном уезде «множество»; наконец, в *наиболее низких* — почти повсюду «множество». Вообще говоря, чем выше местность Полтавской губ. (бассейны *верхних* течений Ворсклы, Псла, Сулы и пр.), тем меньше площадь солонцов, тем солонцы в общем менее типично выражены; чем ниже уезды (бассейны *нижних* течений упомянутых рек и др.), тем их больше, тем они делаются все более и более *злостными*.

Насколько нам известно, то же самое справедливо в общем и для *каждого данного* уезда. Укажу для примера, по моим личным наблюдениям, на уезды Переяславский, Пирятинский и Лубенский.

Подобные же *закономерные* отношения между высотой (вероятно, не столько абсолютной, сколько относительной) местности и распространением солонцов были раньше наблюдаемы гг. Сабанеевым, Алеництыным и Агапитовым в Приуралье и Сибири, Эверсманом в Оренбургской губ., Рупрехтом и Червинским в Черниговской губ. и Богдановым в южной части Саратовской губ. Очевидно, это явление *общее*, одинаково свойственное как солонцам *морским*, так и *вторичным* (типа полтавских), и несомненно связано с условиями их образования и жизни.

D. Еще интереснее (хотя и несомненно гораздо сложнее и труднее поддается анализу) то чрезвычайно важное для почвоведа, ботаника и зоолога *совпадение*, которое очень резко замечается в Полтавской губ. (но оно несомненно повторится и *повсюду*) между распространением *лесных* земель[1] и высотами местности.

Правда, и в данном случае *точная* (выраженная цифрами) площадь лесных земель, а следовательно и *древних*, *отвечных*

[1] См. мою статью: Методы исследования вопроса: были ли леса в южной степной России? 1889 г.

29*

лесов, будет известна, конечно, только после описания всех уездов Полтавской губ.; но уже и теперь можно *положительно констатировать*, что не только типичных (с *ореховатым* горизонтом) *лесных*, но и переходных *лесостепных* почв нет и следа в уездах Кременчугском, Кобелякском и Золотоношском; а все это такие уезды, которые *непосредственно* примыкают к пойме Днепра, можно сказать, от века лесистой, вплоть до Черного моря; но зато все эти уезды *наиболее низкие* (преобладают высоты от 40 до 60 саж.), наиболее богатые солонцами, особенно Кременчугский и Кобелякский уезды.

Нет лесных *земель* в низком и сильно солонцеватом Пирятинском уезде, а в Лубенском уезде они приурочены к высокому, прекрасно дренированному углу между Удаем и Сулой. Вообще можно утверждать, что в Полтавской губ. *древние леса на степях* не спускались ниже 60, а вероятно даже и 70 сажен над уровнем моря; это был для них *роковой предел*, хотя рядом, бок о бок, *но на пойме, слуде* или примыкающих к ним песках, а может быть и легких супесях, дремучие леса процветали прекрасно. И это, не смотря на то, что поймы и пр., конечно, еще более понижены, чем соседние степи Кременчугского, Кобелякского и Золотоношского уездов. И это обстоятельство еще раз выдвигает значение *относительной* высоты. Тем не менее, как только *мы переберемся* в уезды, *степи* которых поднимаются выше 70 сажен,— начинают попадаться (см. таблицу) островки *типичных лесных земель*, причем в их *размерах* (и это также очень характерно), повидимому, не замечается особой разницы ни в уездах *наиболее* высоких, ни в уездах *средних* по высоте.

Вполне естественно, что совершенно аналогично (и в ближайшей связи) распространению *лесных земель* (а следовательно и древних лесов) разбросаны по *степям* Полтавской губ. и *современные* нам лески. Здесь достаточно будет отметить тот факт, что *таких степных* лесков совсем нет в тех пониженных и солонцеватых уездах, где отсутствуют и *лесные земли*. Единственное известное мне и в высшей степени поучительное ис-

ключение представляет небольшой лоскутик хвойного леса, расположившийся на *дюнных песках среди степи*, как раз на границе Золотоношского и Переяславского уездов, у обрыва *второй* террасы к пойме Днепра.[1]

Прибавим еще здесь, что относительная лесистость (как прежде, так и теперь), северо-восточных, более возвышенных уездов Полтавской губ. не могла, конечно, способствовать развитию там типичного чернозема, и особенно, большому накоплению гумуса, — обстоятельство, которое не могло не нарушать уже известной нам закономерности в распределении по этим именно уездам *наиболее богатых* черноземов Полтавской губ.

Е. Наконец, по новейшим исследованиям проф. А. Н. Краснова, Полтавская губ. и по общему характеру ее растительности распадается на две половины — *западную* (приднепровскую, иначе низменную), и *восточную*; в последней, более возвышенной половине, растительные формации *очерчены резко*, в приднепровье же они *смешаны*. Кроме того, по данным г. Краснова, *области наиболее богатой флоры и местонахождения более редких форм* совпадают *с наиболее высокими частями* губернии. Центры *таких* форм — Константиноградский уезд (где много растений, присущих только данному уезду), северная часть Полтавского, Зеньковский и отчасти (?) Кобелякский. Не менее поучительно, что *западнее отсюда* редкие формы попадаются лишь спорадически и приурочены к *самым возвышенным* местам Миргородского, Роменского и Лубенского уездов.[2]

---

[1] Весьма вероятно, что в давно минувшее время были такие исключения и еще кое-где (например, почти на границе Пирятинского и Переяславского уездов), по *повсюду* на песках.

[2] Краснов. Материалы по флоре Полтавской губ. Данное положение г. Краснова сделалось мне известным после заседания Почвенной комиссии 13 декабря 1890 г.; оно ясно свидетельствует, что причина отсутствия лесов как в Полтавской губ. ниже 70—60 саж., так и вообще в лесостепной области *более общая*, чем предполагаемая до сих пор. Из моего второго сообщения в той же Комиссии будет видно, что она лежит главным образом в известной *солености* почв, а местами только подпочв.

Уезды	Высоты в уездах		Число почвенных анализов	Высокое содержание гумуса						
				Общий % почв с высоким содержанием гумуса	10—9%		9—8%		8—7%	
	преобладающие	максимальные			число образчиков с данным содержанием гумуса	%	число образчиков	%	число образчиков	%
1. Константиноградский	80—89	90—94	33	87,87%	1	3,03%	10	30,30%	10	39,39%
2. Роменский	80—89	90—98	39	17,95%	—	—	—	—	1	2,56%
3. Зеньковский	80—89	90—94	26	26,82%	—	—	2	7,72%	1	3,86%
4. Гадячский	80—89	90—93	18	22,22%	—	—	—	—	3	16,67%
Среднее . .				38,73%				9,49%		15,61%
5. Лохвицкий	70—79	90	25	—	—	—	—	—	—	—
6. Прилукский	70—79	80—87	10	10,00%	—	—	—	—	—	—
7. Полтавский	70—79	80—84	36	30,55%	—	—	—	—	6	16,66%
8. Миргородский	70—79	80—82	39	15,39%	—	—	—	—	1	2,56%
9. Хорольский	60—69	70—73	42	19,04%	—	—	—	—	1*	3,38%
10. Переяславский	60—69	60—69	—	—	—	—	—	—	—	—
Среднее . .				14,99%						4,31%
11. Пирятинский	50—59	80—88	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Лубенский	50—59	70—72	34	5,68%	—	—	—	—	—	—
13. Кобелякский	50—59	70—77	40	15,00%	—	—	—	—	2	5,00%
14. Золотоношский	50—59	60—67	30	13,33%	—	—	—	—	—	—
15. Кременчугский	40—49	80	—	—	—	—	—	—	—	—
Среднее . .				11,40%						1,70%

Среднее содержание гумуса							Солонцы в уезде	Лесные земли	Степной характер; холмистость, близость уезда к северной границе чернозема
7—6%		6—5%		5—4%		общий % почв со средним содержанием гумуса			
число образчиков	%	число образчиков	%	число образчиков	%				
5	15,15%	1	3,03%	1	3,03%	6,06%	Очень мало	Ничтож лоскуток	Сильностепной; самый юго-западный
6	15,39%	8	20,51%	6	15,39%	35,90%	То же	Довольно много	Сильнохолмистый; близок к северной границе чернозема
4	15,38%	6	23,18%	5	19,20%	42,38%	Нет	То же	Среднестепной; местами холмистый
1	5,55%	5	27,28%	4	22,22%	49,50%	Очень мало	Мало	Во многих местах холмистый
	12,87%		18,50%		14,98%	33,48%			
—	—	2	8,00%	7	28,00%	36.00%	Очень мало	Довольно много	Во многих местах очень холмистый; довольно много леса
1*	10,00%	—	—	4	40,00%	40,00%	Много	То же	На востоке холмистый; на западе степной; близок к северной границе чернозема
5	13,89%	10	27,78%	7	19,44%	47,22%	Очень мало	» »	Степной
5	12,83%	13	33,33%	9	23,09%	56,42%	То же	Мало	»
7	16,66%	11	26,19%	12	28,57%	54,76%	Довольно много	Очень мало	»
—	—	—	—	—	—	—	Множество	Нет	Среднестепной; близок к северной границе чернозема
	10,86%		23,82%		27,82%	46,88%			
—	—	—	—	—	—	—	Множество	Нет	Степной
2	5,88%	11	32 36%	12	35,29%	67,65%	То же	»	»
4	10,00%	1	2,50%	14	35,00%	37,50%	Довольно много	Мало	»
4	13,33%	8	26,67%	7	23,33%	50,00%	Множество	Нет	»
—	—	—	—	—	—	—	То же	»	»
	9,70%		20,51%		31,20%	51,71%			

Таким образом, мы вправе констатировать, что *между высотой местности и ее рельефом, с одной стороны, распределением черноземных почв, лесных земель, солонцов и дикой растительности* (а вероятно и животных), с другой, в *пределах* Полтавской губ.[1] *наблюдаются постоянные закономерные отношения.* А так как *орография* (иначе высоты и рельеф местности) связана до известной степени (по крайней мере в небольших районах) с составом и возрастом (как геологическим, так и почвенным) горных пород, а характер, жизнь и распределение почв, растений и животных — с климатом, то и *можно думать*, что все важнейшие физико-географические и естественноисторические элементы рассматриваемой нами территории находятся (как этого и следовало ожидать) между собою в постоянной генетической связи[2].

Весьма вероятно, что приведенное выше (напечатано курсивом), *положение* выступило бы отчетливее и рельефнее, если бы мы обладали еще более детальной изогипсовой картой, если бы эта карта была у нас в руках *перед* началом (а не после) наших почвенно-геологических и ботанических исследований, если бы, наконец, мы имели дело с девственной территорией, а не с Полтавской, приднепровской губернией, во многих местах которой человек хозяйничает уже немало веков.

Как же объяснить *данное*, по нашему мнению весьма и весьма интересное *положение*?

---

[1] Нет сомнения, что то же самое повторится и *повсюду*, раз наши исследователи будут иметь дело не с слишком большими физико-географическими районами.

[2] Не будет, конечно, преувеличением, если мы скажем, что со временем в ту же *непрерывную цепь* удастся ввести если и не все, то многое и многое, из чего слагается жизнь человека, по крайней мере жизнь экономическая, сельскохозяйственная и пр. и пр. См., между прочим, исследования гг. Анненского, Сибирцева и др. по Нижегородской губ.

СТАТЬЯ ВТОРАЯ

11 февраля 1891 г.

Нам кажется, что в *настоящее время*, когда еще такие важные *переменные*, как *климат* отдельных частей Полтавской губ., геологический и почвенный *возраст* (даже *способ* происхождения) некоторых постплиоценовых образований данной территории и пр. остаются малоизвестными или вовсе неизвестными[1]; когда разработка самого почвенного материала по Полтавской губ. далеко не закончена; повторяем, при наличности *таких* условий было бы трудно и даже, пожалуй, невозможно решить в *окончательной форме* и в *целом* поставленный нами вопрос; для *такого* решения потребуются серия обширных монографий и ряд годов и ученых. По нашему мнению, *все*, что *теперь* можно сделать, — это наметить *пути* решения *общей* задачи и разъяснить некоторые *частные* хотя бы и высокой важности вопросы.

Прежде всего скажем несколько слов о возможных *путях* и терниях на них.

Судить о соотношениях между *высотой* и *возрастом* местности, с одной стороны, и характером черноземных почв, с другой, можно по I) мощности (A+B) почв, II) содержанию в них гумуса и III) цеолитной части; по IV) количеству некоторых

---

[1] Попытка решения всех этих вопросов будет дана мною в заключительном выпуске Полтавских отчетов. *Автор*.

легко растворимых в слегка подкисленной воде солей, особенно углекислых; отчасти по V) богатству гумуса азотом и VI) цвету почвы.

I. Первый способ принадлежит академику Рупрехту который еще в 1866 г. высказал мысль, что «чем толще, при одинаковых обстоятельствах (?), чернозем, тем старше страна; отсутствие чернозема указывает на более юный возраст». На основании именно этого принципа и принимая (ошибочно) историческую древность седневских курганов (насыпи), покрытых почвой в 6—9″, за величину точно известную, он определил даже время, необходимое для образования соседнего натурального чернозема, в 2400—4000 лет. Мы видели выше, что ту же связь допускает автор «геоботанических исследований» между высотой местности и толщиной чернозема.

На *первый* взгляд такое положение Рупрехта, особенно по отношению к *возрасту* страны, кажется *простым* и вполне естественным; и, действительно, чем дольше какая-либо порода выветривается, превращаясь в почву, тем мощнее должна быть последняя, тем глубже успеет в ней просочиться гумус. Независимо от априорных соображений, в пользу данного положения можно сослаться отчасти и на известные опыты Луи Пилье, Пфаффа и др.

Тем не менее, применяя данный принцип академика Рупрехта, не следует забывать следующих обстоятельств.[1]

Будем ли мы приписывать гумусовую окраску *растительно-наземных почв* главным образом гниению подземных частей растений, или просачиванию органического вещества сверху, или тому и другому процессам вместе (наше мнение), во всяком случае *мощность* (горизонты, более или менее сплошь окрашенные органическими веществами) почв должна иметь *известный* максимальный *предел*, и притом не одинаковый для различных материнских горных пород; за *таковой* считались в 1883 г.

[1] См. Русский чернозем, 1883 г.

4′ 8″, — теперь же он отодвинут до 5—6 фут. Глубже этого предела и просачивание гумуса и разветвление подземных частей растений уже настолько затруднены, что *там* едва ли в состоянии образоваться равномерно окрашенный перегноем горизонт почвы.

Во-вторых *скорость увеличения* толщины чернозема даже в одном и том же пункте, но в различных горизонтах, не может быть пропорциональной времени; по понятным причинам возрастание мощности почв идет не *равномерно*, а *замедляющим образом*: чем толще делается почва, тем труднее проникать гумусу в неокрашенные горизонты, тем меньше корней будет *там*.

Наконец, теперь можно признать за доказанное, что толщина почвы обусловливается не только a) продолжительностью ее жизни, но и b) климатом, c) характером обитающих на ней и в ней организмов (растительных и животных), d) химико-петрографическим характером материнских пород и e) рельефом местности.

Почвы *песчаные*, *суглинистые* и *глинистые* — в данном отношении величины *покамест несравнимые*.

Далее, одни и те же, положим, мергелистые ледниковые суглинки или какие-либо (но одни и те же) известняки дадут при своем выветривании на *севере* России, в ее *средней* части и на *крайнем юге* далеко не равномерные (и вообще неравноценные) продукты — почвы, хотя бы период выветривания был один и тот же.

Теперь уже общеизвестный факт, что один и тот же лесс, в одном и том же небольшом районе (иногда рядом), находясь под вековым лесом, даст *одну* почву; одевшись же степной растительностью, произведет совершенно *другую* почву.

Еще более понятно влияние рельефа на мощность почв...

Следовательно, только при *равенстве* всех остальных (b — e) почвообразователей мыслимо по *толщине* растительного слоя судить о *возрасте* (a) почв и высоте местности (конечно, если

возраст и высота идут параллельно), и то, как мы видели выше, только в *известных пределах*.

II. Совершенно те же замечания, те же предосторожности нужно иметь в виду, когда идет речь и о *втором* способе решения задачи, когда желают по *количеству органических веществ* в почве судить о возрасте страны и ее высоте, и обратно. Причины еще более понятны, чем в первом случае, и поэтому мы и не будем повторять их здесь.

Сделаем, однако, следующее добавление: так как мощность (например) черноземов ю.-з. России почти в два раза больше, чем толщина тех же почв Заволжья; так как *средняя* мощность *северных* дерновых почв не превышает 8″; близка к ней и толщина *каштаново-рыжих* почв ю.-в. России; та же величина у *чернозема* (вообще) равняется двум-трем футам, то естественно, что при применении рассматриваемого нами способа, *особенно* по отношению к различным физико-географическим районам и почвам неодинакового химико-петрографического характера, следует (строго говоря) брать во внимание не только процент гумуса в горизонте А, но *все* его количество во всей почве (А+В).[1]

Правда, и процентное содержание органического вещества только в одном горизонте А неоспоримо имеет большое и теоретическое и практическое значение; оно несомненно связано и с климатом, и с характером организмов, работавших над почвой, и с составом материнских пород, и с возрастом почвы и пр.; правда, определение *всего* гумуса в почве гораздо труднее (нужно сделать для каждого пункта, по крайней мере, *три* определения), чем определение его в одном только горизонте, но зато *выводы* будут, конечно, еще надежнее и ценнее.

---

[1] При этом, несомненно, сильно сгладится резкое различие в содержании перегноя, которое наблюдается в черноземах ю.-з. и с.-в. черноземной России; тогда с особой рельефностью выступит влияние грунта. *Автор.*

III. Не менее осторожно нужно пользоваться и *цеолитной частью* почвы, чтобы *по количеству* ее судить о возрасте почв. Сущность дела заключается в следующем.

Еще в 1872 г. проф. Ильенков высказал такие соображения:[1] «Если бы можно было допустить (а *теперь*, прибавим мы, это необходимо сделать), что черноземные почвы образовались на тех местах, где теперь находятся, то в таком случае большее содержание перегнойных веществ показывало бы, вместе с тем, что эта почва в продолжение более длинного времени была местом, где развивалась растительность. А так как при сгнивании растений минеральные вещества, получаемые ими из почвы, опять возвращаются в почву, и притом в такой форме, в которой легко могут быть усвоены новою растительностью, то такие почвы вследствие этого обстоятельства заключали бы в себе это условие плодородия *тем в большем* количестве, чем более в них перегнойных веществ... Если представить себе, что мы приходим в страну, не обитаемую человеком, где нет земледелия, где вся растительность (конечно, и животные), умирая, оставляла в почве все те вещества, которые извлекала (и перерабатывала) из нее во время жизни, то в такой стране будет совершенно верно заключение, что *сухие, не болотистые* почвы (т. е. *растительно-наземные*, каков *чернозем*), более богатые перегнойными веществами, действительно будут, вместе с тем, и почвы более плодородные, более богатые теми веществами, которые растения требуют от почвы для своего развития». «И действительно, все (имевшиеся в 1872 г.) анализы,— продолжает (стр 8—9) Ильенков,— показывают, что в черноземных почвах *процессы разложения минералов путем выветривания* гораздо полнее, нежели во всякой *другой* почве (здесь разумеется главным образом *северная дерновая* почва);

[1] Годичный акт Петровской земледельческой и лесной академии, 1872 г.; Проф. Ильенков. О химическом составе черноземных почв, стр. 6.

это самое замечательное отличие чернозема, которым без натяжки объясняется способность его при благоприятных условиях погоды давать весьма высокие урожаи без удобрения, чего на других почвах достигнуть не удается». А так как степень выветрелости рассматриваемого нами тела выражается, между прочим, *цеолитной* частью (это водные силикаты, сравнительно легко разлагающиеся от действия кислот) его, то проф. Ильенков и имел право сказать, что «чем более в почве находится цеолитов, тем более она готова для земледельческой культуры, тем менее труда и затрат должен будет издержать хозяин, чтобы привести составные части почв из недеятельного состояния в деятельное».

Иначе говоря, *чем больше в почве* (растительно-наземной) *гумуса* (а он, как мы видели, может быть связан с *возрастом* и *высотой*), *тем она более выветрела, более содержит цеолитов, более спела и более плодородна*.

Помимо произведенных проф. Менделеевым и Ильенковым анализов черноземных и иных почв, наглядным и чрезвычайно убедительным доказательством справедливости данного положения служат решительно все важнейшие почвенные типы Нижегородской губ.[1]

Оно и понятно: «растительные остатки, за исключением корневых, скопляются исключительно на поверхности почв, тогда как зольные элементы почерпаются разветвлениями корней в самых различных местах, везде, куда только корни могли проникнуть». К этим словам Майэра можно прибавить, что и огромная часть подземных частей также размещается главным образом в горизонтах A и B.

Во-вторых, чем больше длится процесс выветривания, тем значительнее, конечно, при равенстве других условий, будут его продукты,— тем сильнее и глубже выветрится материнская

---

[1] См. Материалы к оценке земель Нижегородской губ., т. XIV.

порода (см. Пфаффа и Пилье), тем больше накопится в ней цеолитной части.

Но само собой разумеется, что такое накопление цеолитной части (равно как увеличение гумуса и мощности) должно иметь известный предел, обусловливаемый главным образом количеством силикатов в материнской породе и выносом цеолитной части из горизонтов А и В.

Найти этот предел, разъяснить его, указать условия его колебаний — дело тех почвенников, которые пожелали бы воспользоваться данным принципом, цеолитной частью, для решения вопроса о возрасте почв и пр.

IV. Весьма поучительно, что в то время, когда цеолитная часть, гумус, отчасти фосфорная кислота и азот (см. ниже) мало-помалу накопляются в почве (А+В), *содержание углесолей, сернокислых и хлористых соединений* (и других, легко растворимых то в простой, то в подкисленной (CO_2) воде, а частью и легко взмучиваемых), напротив, постепенно уменьшается, нередко до полного уничтожения. Так, мы знаем, что симбирский мел, содержащий в себе около 95% углекислой извести, превратился теперь в типичнейший чернозем со *следами* углесолей; арало-каспийские, обыкновенно сильно соленые осадки покрылись местами совершенно пресными почвами; обычная подпочва наших южных степей — лесс, содержащий в себе до 15% и более углесолей, местами превратился в *чернозем*, в котором нередко замечается вскипание с кислотой уже на глубине каких-либо $1^1/_2$ фут. (в горизонте В), местами же он перешел в *лесные земли*, где углесолей часто не видно и на гораздо большей глубине — даже в *подпочве* (С).

А так как путем *анализов*, *опытов* и *наблюдений* возможно определить,[1] сколько именно времени потребуется (конечно,

[1] См. Материалы по изучению русских почв, вып. VI, статья Агафонова: «Попытки определить возраст почв и им аналогичных образований». 1890 г.

при данных условиях климата и рельефа) для образования, положим, полтавского чернозема (известной мощности и состава) из *местной лессовой* породы, то и является полная возможность судить по химическому состоянию почвы вообще и по содержанию в ней легко растворимых (в простой или слегка подкисленной воде) солей в особенности *об относительном*, а частью и *абсолютном* возрасте ее.

По моей просьбе, П. В. Отоцкий сделал следующий, конечно *примерный*, расчет, который может годиться покамест *лишь для демонстрации* данного метода.

«Сравнивая,— говорит он,— между собою наш чернозем и его обычную подпочву — лесс, мы видим, что первый отличается от второго в химическом отношении главнейшим образом, наиболее резко, отсутствием углесолей: в черноземе до глубины 5,57 дециметров (1′10″) обыкновенно таковых вовсе не встречается, в лессе же, из которого произошел чернозем, данной соли содержится, средним числом, 10—15%.

Значит, вопрос о возрасте чернозема можно, хотя, конечно, и искусственно, свести к определению времени, потребного на выщелачивание упомянутых 10—15% углесолей.

Берем для удобства площадь почвы в 1 кв. метр и в 5, 57 дециметров мощностью; объем такой призмы равен 557 куб. дециметрам, вес — 1459 килограммам, принимая уд. вес чернозема за 2,62 (Бурмачевский).

Вынесенные 15% (берем максимальную среднюю) углесолей составляют 218,86 килограмма. Приняв растворимость их за 0,88 грамма на литр углекислой воды (Roscoe)[1] и годовое количество осадков в 457 литров на кв. метр (Барановский),[2] получил возраст чернозема, в 5,57 дециметра мощностью, в 554 года.

[1] Roscoe u. Schorlemmer. Ausführl. Lehrbuch d. Chemie. 1879.

[2] А. Н. Барановский. Главные черты климата черноземной полосы России. Труды В. Э. Общ., 1891 г.

Но 0,88 грамма $CaCO_3$ растворяется в литре воды, *насыщенной* углекислотой, чего, конечно, в природе никогда не бывает.

Если мы, поэтому, уменьшим цифру растворимости, по крайней мере, в 5—10 раз (и это, конечно, будет выше действительности) тогда время, необходимое для образования упомянутой призмы, выразится цифрой 2720—5440 лет.

Переходя, далее, от вышеупомянутой *искусственной почвенной призмы* к действительному чернозему, средняя толщина которого для Полтавской губ.[1] не меньше 9,12 дециметра (3″), и принимая во внимание, что глубже 1′10″ (и до 3′) в черноземе сохранилось еще, положим, половинное (7,5%) количество первоначальных углесолей, получим ряд иных цифр: количество вынесенных углесолей возрастает до 288,6 килограмма на 1 кв. метр, а возраст почвы — 3585—7170 лет».

И это, конечно *minimum*; само собой разумеется, что для превращения, например, *известняков*, *мела* в почвы потребуется несравненно большее время; не нужно также забывать, что этим путем мы можем узнать лишь то время, которое прошло *до* (а не после) полного выщелачивания *углесолей*, хлористых, сернокислых солей и пр.[2]

Вообще, применяя к решению вопроса рассматриваемый нами способ (IV), нужно твердо помнить, что почва есть функция от многих *переменных* и что эти почвообразователи должны быть *все* известны, раз мы желаем выяснить детально,— так сказать, выделить из общей массы,— роль одного из них, именно роль возраста страны; но, повторяем, данный путь вполне мыслим и может дать весьма важные результаты.

V. В одной из своих последних работ — «О некоторых

[1] Материалы к оценке земель Полтавской губ., вып. I—IV.

[2] Тем не менее, *покамест* я предлагал бы пользоваться, по отношению к черноземам, залегающим на *лессе*, самым легким приемом — точным определением того горизонта в черноземе, с которого начинается заметное вскипание почвы с кислотой. *Автор*

свойствах и составе перегноя».[1] проф. П. А. Костычев рядом соображений и интересных опытов приходит к следующим положениям:

«Азотистые соединения перегноя, вопреки прежним представлениям, разлагаются, повидимому, весьма медленно».

«При разложении растительных остатков азот не выделяется в виде каких-либо газов, но весь остается в продуктах разложения», вследствие чего «получается с течением времени перегной, *все более и более богатый азотом*».

Но таковое обогащение перегноя азотом имеет свой *предел*: по г. Костычеву, «наибольшее возможное содержание азота в перегное есть то содержание этого вещества, какое мы находим в грибах» (а именно 5,48%), принимающих, как известно, весьма деятельное участие в образовании перегноя и являющихся главными виновниками упомянутого предела. Поучительно, что, по данным проф. Костычева, «*среднее* (из 51 анализа) содержание азота в почвенном перегное = 5,26%, следовательно получается почти то же самое количество, что и в чистой *грибной массе*.

Если последнее положение относительно *предела* накопления азота окажется справедливым,[2] тогда можно будет воспользоваться и данным обстоятельством для решения поставленной нами задачи: можно будет судить (покамест азот в почве не дошел до своего *maximum*'а) по процентному содержанию азота о старости почв, разумеется, если последние равны между собой во *всех* других отношениях; при неравенстве же этих других отношений таковые различия так или иначе должны быть приняты во внимание, должны быть исключены.

VI. Еще нагляднее следующий прием, взятый прямо из практики. Уже покойным Ильенковым было констатировано (1872 г.)

---

[1] Сельское хозяйство и лесоводство, 1890 г., октябрь, стр. 115—134.

[2] Известные анализы нижегородских почв, произведенные проф. К. Шмидтом, не подтверждают данного положения, — наоборот, *Автор*.

что *практики-хозяева* нередко судят о плодородии почв (конечно, не болотных, а растительно-наземных) по богатству их перегнойными веществами. Могу прибавить к этому на основании моих многолетних странствований по России, что наши землепашцы, даже простые крестьяне, еще чаще оценивают почвы по их окраске. «Эта землица будет потемнее, получше; это *беляк — золка*, не стоит и орать»,— обычная характеристика пахотных земель. Оно и понятно: при моих исследованиях и во время работы моих сотрудников наблюдались *сотни* случаев *удивительного* совпадения окраски почв с содержанием в них перегноя, конечно если образцы сравнивались между собою в *воздушно-сухом* и *одинаково измельченном состоянии*. В настоящее время, например, просто поражает решительно всех исследователей Полтавской губ. то глубокое различие, какое замечается в цвете *малороссийского* чернозема, заключающего в себе около (в среднем) 5% гумуса, и чернозема, положим, воронежского и саратовского, где перегноя, вероятно, в два раза больше. Когда мы научимся точнее (может быть, даже в цифрах) выражать оттенки черного цвета, тогда наверное можно будет, по крайней мере в известных случаях, заключать по цвету и о процентном содержании гумуса..., но именно только в *известных случаях*. Во-первых, необходимо сравнивать между собою только такие почвы, где сильно преобладающим красящим веществом является именно гумус, а, например, не окислы железа, марганца и пр. Во-вторых, необходимо сравнивать между собою только почвы определенного типа, того или иного класса, известного физико-географического района, например подзолы с подзолами, черноземы с черноземами, лесные земли с лесными землями (да и то, вероятно, несколько подтипов) и пр. В-третьих, необходимо сравнивать только такие почвы, материнские породы которых имеют, хотя бы в существенном, один и тот же химико-петрографический характер и одинаковое положение относительно рельефа. Но зато тогда действительно *окраска* почв будет пропорциональна содержанию гумуса,

а следовательно (см. выше — условия) возрасту страны, ее абсолютной высоте и пр., зато тогда получится такой способ решения одного из труднейших вопросов практики и науки, который будет понятен и доступен любому простолюдину...

Решая вопрос о соотношениях между возрастом страны, высотой местности и характером местных почв, нельзя забывать и следующих обстоятельств.

Первое из них заключается в том, что *абсолютная* (над уровнем моря) и *относительная* (над соседними пониженными участками), так сказать, *рельефная* высота, *в качестве факторов почвообразования*, действуют обыкновенно *совместно* и весьма часто в *одном и том же* направлении; и тогда чрезвычайно трудно расчленить их, трудно решить, какая доля работы принадлежит *одному* — абсолютной высоте и что сделано *другим* — рельефной высотой?

Так, например, допустим на время, что во всей Полтавской губ. решительно *все* почвообразователи (даже возраст страны) совершенно тождественны, *за исключением* а) *условий рельефа* и b) *абсолютной высоты*; пусть при этом Константиноградский уезд будет выше всех других уездов; пусть он с самого начала своей *почвенной* жизни обладает условиями рельефа, наиболее благоприятными для стока атмосферных вод, а следовательно и для скорейшего выноса из поверхностных (материнских) горных пород ненужных и вредных для растительности солей. Как мы объясним тогда, чему припишем *действительно существующий* факт — нахождение в Константиноградском уезде черноземов, *наиболее богатых* перегноем?

На такой вопрос покамест мыслим только один ответ: тому и другому, высоте и рельефу, при одной обстановке жизни грунтовых вод преобладал один деятель, а при иной другой фактор.

Но ведь мыслим и совершенно обратный случай: известно немало очень высоких равнинных плато, но они, благодаря невыгодным условиям рельефа, дурно дренированы и до сих

пор покрыты солонцами; можно указать такие местности и в Западной Европе и в южнорусских степях.[1]

С другой стороны, если мы находим теперь в наиболее пониженных уездах Полтавской губ. (например Кобелякском, Золотоношском и пр.) черноземы, не столь богатые гумусом, как в уездах более высоких, то потому ли, что последние абсолютно выше, или в силу того, что по пониженным, к тому же и *более равнинным* уездам *нормальное* почвообразование было насильно задержано медленным выщелачиванием вредных солей, а местами даже и вторичным осолонением почв.[2]

И здесь, наверное, имело место и *то* и *другое*.

Второе обстоятельство было *намечено* еще Рупрехтом, хотя он, к сожалению, и не придал ему, позднее, должного значения; напротив, к существенному вреду своей теории, совершенно забыл о нем. Заметив, что *только* (?!) сухопутная растительность дает критерий для возраста какой-либо почвы, академик говорит: «исчисление возрастов начинается только с того времени, когда *страна делается сушею*, а потому *старость почвы* не имеет ничего общего со *старостью формации*». Иначе выражаясь, можно сказать так: *геологический* возраст той или иной горной породы — *одно*, а *почвенный* возраст материнских пород (*подпочвы*) — *другое*. Чтобы данная горная порода,— все равно, *молодая* или *старая* в геологическом смысле,— сделалась бы *подпочвой* , чтобы она получила право называться *материнской*, начала бы *выветриваться* и превращаться в *почву*, нужно, чтобы эта порода выступила бы на дневную поверхность, нужно, чтобы она не только освободилась бы от воды (морской или

---

[1] См. Русский чернозем, стр. 337 и др.

[2] Характерно, что местами (см. нашу таблицу — уезды Хорольский и Прилукский) осолонение почвы, видимо, способствует даже ненормальному накоплению гумуса; но здесь, очевидно, действуют особое состояние гумусовых веществ, особая физика почв, а вероятно и характер подпочвенных вод.

пресной), но и льда и не попала бы в условия Архангельской и Сибирской тундры или Сахары и Аравии, где, конечно, могут быть *продукты выветривания*, но не *растительно-наземной почвы*, о законах распространения *которых* здесь только и идет речь.

Третье обстоятельство заключается в том, что a) *абсолютная высота* местности, с одной, стороны, b) *геологический* и c) особенно *почвенный* возраст, с другой, далеко *не всегда* растут и уменьшаются параллельно друг другу; для примера достаточно будет указать на Финляндию, Валдайские и Орловско-воронежские высоты, так называемый Приднепровский кристаллический кряж и арало-каспийские осадки. *Такие* совпадения нужно *искать* и всякий раз предварительно доказывать их существование.

Кроме того, необходимо твердо помнить, что *геологический* и *почвенный* возрасты измеряются существенно различными масштабами.

Так, все *арало-каспийские* осадки юго-востока России считаются *одновременными* в геологическом смысле; такая же одновременность допускается геологами и для *глетчерных* образований северо-запада и центра России, раз они относятся к *одному* и тому же *периоду оледенения*.

Но не нужно быть знатоком потретичных образований нашего отечества, чтобы признать глубокую разницу *почвенного* возраста арало-каспийских осадков, положим a) Казанской, b) Самарской и c) Астраханской губерний: все равно, припишем ли мы появление этих осадков на дневной поверхности усыханию Арало-Каспия, или опусканию одной части его больше, чем других, или, наконец, усыханию *центра* и поднятию окраин,— все равно, разница в *почвенном возрасте* отдельных районов бывшего Арало-Каспийского бассейна должна быть громадна и должна измеряться тысячами и десятками тысяч лет. Конечно, не менее значительно различие в *почвенном*

возрасте и отдельных областей ледниковых русских образований, если даже мы отнесем их (все) к одному и тому же (геологическому) периоду оледенения (см. ниже).

Как *может* и должна быть велика разница между *геологическим* и *почвенным* возрастом, покажут нам следующие цифры.

Л. Пилье вычисляет, что время, когда *ледник* покинул долину D'Aix, отстоит от нас на 200 000 лет; возраст дельты Нила оценивают в 12—30 тысяч лет; для постройки некоторых коралловых рифов требуют 70 тысяч годов; Ниагарский водопад употребил на размывание 7 миль, может быть, 36 тысяч годов и пр. и пр.

Существенно иной масштаб у почвоведов.

Знаменитый Дарвин, на основании *прямых* наблюдений, принимает прирост почвенного слоя исключительно благодаря деятельности червей равным, в течение 10 лет, 1—2,2 дюйма.

Академик Рупрехт, по седневским курганам, принимает возраст черниговского чернозема (в 2—5 фут. мощностью), самое большее в 4000 лет.

На силурийских известняках Староладожской крепости в течение 770 лет образовался слой серой почвы в 4—5 дюймов мощностью.

Правда, вышеприведенные цифры, определяющие возраст части ледникового периода — нильской дельты, Ниагарского водопада и пр., *более чем сомнительны*, но они *наглядно* показывают, *какова* разница в *геологическом* и *почвенном* масштабе; они ясно свидетельствуют, что данное обстоятельство должно быть принято в самое серьезное внимание при разъяснении вопроса о соотношениях между *высотой* местности, *геологическим* и *почвенным* возрастом страны и ее *почвами*.

Заканчивая обзор *возможных путей* к решению поставленной нами задачи и тех *поправок*, которые необходимо иметь

в виду, приходится сделать в сущности то именно общее заключение, которое было высказано нами десять лет тому назад: *здесь* такая масса *условий* и *переменных*, такое множество *если*, что *покамест* нечего и думать сравнивать между собою почвы *различных* физико-географических районов России, например почвы *северные дерновые*, *черноземные* и *каштаново-солонцовые*... Если желательно точно выяснить влияние а) *высоты местности* и b) возраста страны на характер местных почв, необходимо остановиться прежде всего на сравнительно небольших районах (расположенных, по возможности, в различных физико-географических полосах России), где (в каждом данном районе) климатические условия, материнские породы и рельеф местности более или менее резко очерчены и в то же время носят на себе общие существенные черты; тогда эти *переменные* могут быть, по крайней мере до известной степени, исключены и тем отчетливее выступят влияния, оказываемые на почвы *различной* высотой и *различным* возрастом местности.

С этой точки зрения вполне понятно, что *чем меньше* выбранный район (губерния, еще надежнее уезд, волость, даже местность *отдельного* селения), *тем лучше*, тем проще постановка вопроса, тем меньше потребуется поправок, тем точнее и детальнее могут быть изучены все почвообразователи, тем надежнее и ценнее будут выводы.[1]

---

[1] Именно ввиду *таких* и им подобных соображений здесь не лишне повторить сказанное нами на VIII Съезде естествоиспытателей и врачей по поводу исследования невской долины. По нашему мнению, каждый овраг вблизи той или другой деревни и города, с его различного рода породами и минералами, с явлениями метаморфизма, выветривания, денудации, генезиса и пр., может дать прекрасный материал для всевозможных минералогических и геологических диссертаций; нам думается, что любой луг, небольшой участок степи, кусочек леса, всякое озеро, ничтожное болото, маленькая речонка могут представить вполне достаточные данные для любого, самого выдающегося в научном и практическом отношениях ботанического, зоологического или географического труда. Словом, чтобы

Мы лично остановились именно на Полтавской *губ.* по следующим соображениям.[1]

Материнскими породами (подпочвы) является почти (по крайней мере 90%) во всей губернии более или менее типичный *лесс*, обладающий повсюду замечательно однообразными *физическими свойствами*. Правда, его химический состав, наверное, окажется варьирующим; возможно даже, что он распадается на два, на три типа; но, во всяком случае, эти вариации не настолько значительны, как, например, различие между *ледниковой глиной* или *щебенкой*, с одной стороны, и *лессом* — с другой; во-вторых, эти отклонения нам будут *известны* и легко поэтому могут быть приняты во внимание и исключены.

Дикая растительность (как известно, один из важнейших почвообразователей) полтавской территории известна нам более, чем во многих других губерниях,— известна настолько, что уже *теперь* эта *переменная может быть* совершенно *устранена*.

То же самое можно и следует сказать и про *рельеф* рассматриваемой нами губернии (см. таблицу и карту А. А. Тилло), *крайне однообразный*, чисто степной во всех ЗЮЗ уездах и не настолько варьирующий в ВСВ уездах, чтобы не допускал сравнительного изучения влияния *пластики* земли на характер

найти подходящий материал для самой интересной и ученейшей работы как в области естествознания, так и физико-географии, сельского хозяйства и пр., вовсе нет надобности предпринимать отдаленные, дорого стоящие и продолжительные экскурсии; для этой цели совершенно достаточно штудировать возможно детально и умелой рукой окружающую *нашу деревню* природу. Мало этого: *теперь* мы можем прибавить, что во многих и многих случаях и вопросах вести исследование на возможно малых районах несомненно выгоднее, чем на больших.

[1] По литературным данным нам известно, что значение высоты местности столь же резко выступает в Таврической, Херсонской и Бессарабской губерниях, Таганрогском градоначальстве и пр.

почв, тем более что и в пограничных с Харьковской губ. уездах весьма нередки участки чисто степные, замечательно равнинные. Следовательно, и данная *переменная* может быть легко, сравнительно, принята во внимание.

К *сожалению*, не в столь благоприятных условиях мы находимся по отношению к *климату* Полтавской губ., которая расположилась, как известно, на пространстве (приблизительно) двух градусов *широты* и четырех — *долготы* и уже по одному этому не может быть совершенно однообразной в климатическом отношении. И действительно, на основании *сельскохозяйственных* наблюдений можно положительно утверждать, что разница между климатом, например, Переяславского (*граничащего* с Киевским Полесьем) и Прилукского уездов, с одной стороны, и Константиноградского (лежащего на границе с Екатеринославской губ., на *продолжении черноземной* оси)[1] — с другой, настолько существенна, что *не могла* не отозваться на характере местных почв.

Я говорю *к сожалению* потому, что в Полтавской губ. точные метеорологические наблюдения стали производиться сравнительно очень недавно, хотя станции (на опытном поле близ Полтавы, в имении П. А. Кочубея Прилукского уезда и пр.) и расположены весьма хорошо.

Впрочем, наши работы в данной местности продолжатся еще не меньше двух лет; а тогда, при помощи известного труда А. Н. Барановского, явится, конечно, возможность принять во внимание и рассматриваемый нами почвообразователь.

А раз мы приведем в ясность деятельность и значение таких важных в процессе образования почв *переменных*, как a) *материнские породы*, b) *растительность*, c) *рельеф* и d) отчасти *климат*, тогда уже сравнительно нетрудно будет *выделить* их из общей массы почвообразователей и, таким

---

[1] См. мою схематическую карту черноземной полосы России.

образом, точно определить роль остальных *переменных*, т. е. e) высоты местности и f) возраста страны.

И это кажется нам тем возможнее, что мы имеем, как сказано выше, теперь для Полтавской губ. прекрасную изогипсовую карту г. Т и л л о, высоты которой, к тому же, не настолько разнятся между собою, чтобы вызвать более или менее существенное различие в климате.

Наконец, что касается возраста (геологического и почвенного) полтавской территории, то в этом отношении необходимо отметить следующее. Как видно из работ профессоров Б о р и с я к а, Ф е о ф и л а к т о в а, Л е в а к о в с к о г о, А р м а ш е в с к о г о, особенно Г у р о в а и наших собственных, геологическое строение Полтавской губ. отличается замечательным однообразием: в самом низу почти повсюду залегают: a) белые третичные пески,[1] покрытые сверху b) *пестрыми* горшечными глинами; выше последних идут прежде c) пресноводные мергеля, затем d) валунные образования (или их заместители) и наконец e) лесс. Первые три (a, b и c) члена только изредка (главным образом в речных долинах и по их склонам) служат подпочвами, да и то почти исключительно для почв *перемытых* или *наносных*, почему мы и перейдем прямо к глетчерным отложениям и лессу.

Собственно *ледниковые*, более или менее богатые валунами образования с несомненностью констатированы во всей Полтавской губ. вплоть (приблизительно) до меридиана нижнего течения р. Орели и среднего течения р. Ворсклы; их заведомо нет во всем Константиноградском уезде, восточной половине Полтавского и во всем Зеньковском уезде; иначе говоря, они отсутствуют по всей *сильно повышенной* северо-восточной границе губернии.

[1] Покоящиеся ниже этих песков *зеленые* породы, а равно исачкинский диабаз и приднепровские гранито-гнейсы решительно никакого отношения к почвам не имеют.

Если не считать *бурых глин*[1] восточной половины Полтавского уезда *заместителем* настоящих валунных образований остальной части губернии и не относить их к ледниковым образованиям, то, на основании вышеприведенного распределения глетчерных отложений, нельзя не притти к тому заключению, что уезды Константиноградский, восточная часть Полтавского и весь Зеньковский уезд относительно древнее остальной большей части рассматриваемой нами территории...

Если даже допустить, что *ледник* или его *воды* когда-то сплошь покрывали всю Полтавскую губ., то и тогда, по крайней мере, *почвенный* возраст юго-восточных уездов должен быть древнее, чем участки всех остальных частей, и притом тем значительнее, чем участки лежат северо-западнее: последние, благодаря отступанию ледникового покрова в России с ЮВ на СЗ, освободились от него, естественно, позднее, а следовательно позднее стали подвергаться наземному выветриванию и покрываться почвами.

Сделаем здесь следующий расчет, правда основанный, может быть, на довольно проблематических цифрах, но наглядно рисующий нашу мысль, рельефно показывающий, какая глубокая разница между *почвенным* и *геологическим* возрастом страны.

Примем ли мы *космические* или *теллурические* причины как покрытия, в постплиоценовый период, России великим северным ледником, так и отступания, стаяния последнего, — во всяком случае, таковое оледенение и освобождение от льдов *должно было* совершаться *чрезвычайно медленно*.[2] Во-первых, *таков* уж основной принцип геологии; во-вторых, *таков* характер современных геологических явлений вообще; в-третьих,

[1] См. Георгиевский. Материалы к оценке земель Полтавской губ., естественно-историческая часть, вып. II.

[2] Для *почвоведа*, собственно, неважно знать, *сколько времени* продолжался ледниковый период в России; для нас существенное значение имеет только решение вопроса, сколько времени прошло с *первого* момента более или менее решительного отступания ледника.

скандинаво-русский ледник имел, вероятно, не меньше 300—1000 метров мощности; в-четвертых, температура ледникового периода, в сущности, не так сильно разнилась от современной;[1] наконец, в-пятых, судя по современным данным, как в *поступательном*, так и *обратном* движении скандинаво-русского ледника были, вероятно, остановки, а иногда даже и агрессивные движения.

Словом, мы едва ли значительно ошибемся, если примем, что *отступание* русского ледника шло приблизительно со *средней* скоростью *100 метров в год*,— величина, обозначающая, как известно,[2] *среднюю годовую* скорость a) *обычного движения* современных нам ледников, b) их *отступания* и *наступания*.

А если это *так* или хотя бы *приблизительно так*, то, значит, скандинаво-русский ледник при своем обратном движении на север проходил приблизительно 10 верст в течение 107 годов, 100 верст — в 1070 г., 1000 верст — в течение 10 700 г., а чтобы пройти ему, например, от южной части (49° с. ш.) Полтавской губ., положим, до широты (60° с. ш.) С.-Петербурга, потребовалось около 12400 годов.[3]

---

[1] Мушкетов. Физическая геология, 1888 г. По Зандбергеру, *средняя* температура северной Германии в ледниковый период = =4,5° Ц (*средняя* современная нам температура С.-Петербурга); О. Геер дает температуру для *первого* оледенения Швейцарии=5° Ц, для второго 4° Ц. Не забудем, что в Новозеландии и в настоящее время *ледники* спускаются до высоты, где средняя годовая равняется 10° Ц; и там у нижнего конца ледников растут древовидные папоротники и пальмы!

[2] Правда, известны *скорости* движения материковых ледяных масс и гораздо бо́льшие, но в большинстве случаев эти величины, видимо, меньше.

[3] Если принять *столько же* (широты севернее, местность холоднее, хотя градусов и меньше) времени на движение скандинаво-русского ледника от С.-Петербурга до его первоначального местозарождения, да прибавить к этому время, необходимое для *поступательного* движения ледника от места его родины, положим, до южных границ Полтавской губ., то получится общая цифра для всего ледникового периода в России при-

Если мы уменьшим эту цифру в *два*, *три*, даже *четыре* раза, иначе — увеличим во столько же раз *скорость* оступания ледника, то все же получаются величины (6—3 тысячи годов) настолько значительные для *почвоведа*, что ими нельзя пренебрегать не только при сравнении между собою *почв* (особенно их возраста) северной и южной России, но даже при сравнении почв одной и той же губернии (см. образование почвы на Староладожской крепости), тем более если она (как Полтавская) вытянута с СЗ на ЮВ верст на триста.[1]

Вот с *какой именно* точки зрения *мог* быть прав академик Рупрехт, придавая величайшее значение в процессе образования почв *возрасту* страны, если бы он при этом не забыл почти всех других (может быть) еще более важных почвообразователей. Выше было упомянуто,[2] что именно на *данной* постановке вопроса я всегда настаивал.

К величайшему сожалению, *так ясно*, *так просто* стоит рассматриваемая нами задача лишь до тех пор, пока мы не принимаем во внимание того общеизвестного факта, что *выше* ледниковых (или их заместителей) образований в Полтавской губ. залегает почти сплошным покровом более или менее типичный *лесс* и что именно этот последний, а не типичные

мерно в 50 тысяч лет. А ведь во многих местах Западной Европы доказано двукратное оледенение... Характерно, что и одна из астрономических причин (*вращение оси абсцисс*), которой приписывают оледенение северного полушария, рассчитана на промежутки в 10 500 лет.

Преcтвич оценивает продолжительность ледникового периода в 15—25 тысяч лет.

[1] Нетрудно сделать подобное же исчисление и для сравнительного возраста арало-каспийских осадков Казанской, Самарской и Астраханской губерний, раз известен коэффициент a) усыхания Арало-Каспия или b) поднятия окраин его бассейна...

Со временем постараюсь показать, что *данное обстоятельство* имеет весьма немаловажное значение и вообще при изучении *всех* потретичных образований.

[2] См. первую половину этой статьи

глетчерные отложения, служит почти единственной *подпочвой* во всей рассматриваемой нами территории...

Если лесс *ледникового* происхождения или даже озерно-ледникового, как думают некоторые, тогда данная нами постановка вопроса не нуждается ни в каких изменениях, ни в каких поправках; если же полтавский лесс обязан своим существованием *субаэральным процессам*, если он принадлежит (по крайней мере, местами) к типу *овражного* и *дождевого аллювия*, тогда придется ввести в решение вопроса о значении возраста страны и еще одну *переменную*.

Попытаемся все *это* сделать после окончательной обработки *всего* материала, собранного в Полтавской губ. Если бы даже наша попытка и не увенчалась полным успехом, то все же уже теперь можно сказать, что *данная постановка* вопроса — разбор и установление *закономерных отношений* между важнейшими почвообразователями и самими почвами — обещает внести в науку почвоведения больше простора и света, может открыть почвоведу новые горизонты, ближе и теснее объяснить задачи и методы геолога, почвоведа, физико-географа и биолога, наконец позволит нам *предсказывать* почвы, а *это* и есть заветная мечта всякой науки.[1]

Заканчиваю мою статью выражением глубокой благодарности нашему известному географу А. А. Т и л л о за разрешение воспользоваться изогипсовой картой Полтавской губ.

---

[1] 15 февраля нам доставлены г. Н а г р о в ы м (он же, вместе с гг. К. Г л и н к о ю и А г а ф о н о в ы м, определял гумус и во всех остальных почвах Полтавской губ.) анализы перегноя в 15 черноземных образчиках Кременчугского уезда и в 6 почвах Пирятинского уезда. Оказалось следующее: в Кременчугском уезде один образчик содержал в себе 6,07% перегноя, два — 5,22%, все остальные ниже 5%; в Пирятинском уезде один образчик — 5,61%, все остальные меньше 5%.

Таким образом, получается как раз именно то, что можно и *должно* было предвидеть раньше на основании чисто априорных соображений. См. мою первую статью. *Автор.*

К УЧЕНИЮ О ЗОНАХ ПРИРОДЫ



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ЗОНЫ



Печатается с отдельного издания, опубликованного
в С.-Петербурге, 1899



ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ

Ввиду того интереса, какой представляет современное учение о зонах природы, вообще, и почвенных зонах, в особенности, как для людей науки. так и жизни, а равно исполняя желание весьма многих лиц, обращавшихся ко мне по данному вопросу за разъяснениями и справками, я решился, впредь до выхода в свет моей большой работы о зонах, перепечатать те мои статьи, которые трактуют об этом предмете и которые, по моему мнению, достаточно ясно характеризуют сущность дела.

Профессор *В. Докучаев*

Царское село, январь 1899 г.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ЗОНЫ КАВКАЗА[1]

Не подлежит сомнению, что *познание природы* — ее сил, стихий, явлений и тел — сделало в течение XIX столетия такие гигантские шаги, что самое столетие нередко называется *веком естествознания, веком натуралистов*. Но, всматриваясь внимательнее в эти величайшие приобретения человеческого знания, — приобретения, можно сказать, перевернувшие наше мировоззрение на природу вверх дном, особенно после работ Лавуазье, Ляйэля, Дарвина, Гельмгольца и др., нельзя не заметить одного весьма существенного и важного недочета... Изучались главным образом *отдельные* тела — минералы, горные породы, растения и животные — и явления, *отдельные* стихии — *огонь* (вулканизм), *вода*, *земля*, *воздух*, в чем, повторяем, наука и достигла удивительных результатов, но не их *соотношения*, не та *генетическая*, *вековечная* и всегда *закономерная* связь, какая существует между *силами*, *телами* и *явлениями*, между *мертвой* и *живой* природой, между растительными, животными и минеральными царствами, с одной стороны, человеком, его бытом и даже духовным миром — с другой. А между тем именно эти *соотношения*, эти закономерные *взаимодействия* и составляют *сущность познания естества*, ядро истинной натурфилософии — лучшую и высшую прелесть

[1] Перепечатано из газеты «Кавказ» (№ 253 и 256, 1898 г.) с самыми незначительными добавлениями. *Автор*.

естествознания. Они же, как будет ясно ниже, должны лежать в основе и всего склада человеческой жизни, со включением даже мира нравственного и религиозного...

Лишь в самое последнее время, и то робко, и то в частных случаях и областях, служители естествознания стали обращать более или менее серьезное внимание на эту сторону вопроса. Нам кажется, что в центре этого нового направления познания природы — ядром учения о соотношениях между живой и мертвой природой, между человеком и остальным, как органическим, так и минеральным миром — должно быть поставлено и признано современное почвоведение, *понимаемое в нашем, русском, смысле этого слова*... И действительно, трудами наших отечественных ученых доказано, что *почвы и грунты есть зеркало, яркое и вполне правдивое отражение, так сказать непосредственный результат совокупного, весьма тесного*, векового взаимодействия между водой, воздухом, землей (первоначальные, еще не измененные процессами почвообразования, *материнские* горные породы, иначе *подпочвы*), с одной стороны, растительными и животными организмами и возрастом страны — с другой, этими отвечными и поныне действующими *почвообразователями*. Иначе говоря, почва — это функция от сейчас названных *множителей* — почвообразователей. Равны эти множители, будет одинаково и *произведение* — почва; точно так же не изменится произведение—почва—и тогда, если множители-почвообразователи, изменяясь, сохранят прежнее *отношение*, дающее в результате тот или иной тип почвы, каковы чернозем, подзол, дерновая почва, солонцы и пр. А так как все названные стихии, *вода, земля, огонь* (тепло и свет), *воздух*, а равно растительный и животный миры, благодаря астрономическому положению, форме и вращению нашей планеты вокруг ее оси, несут на своем общем характере явные, резкие и неизгладимые черты закона *мировой зональности*, то не только вполне понятно, но и совершенно неизбежно, что и в географическом распространении этих вековечных почвообразователей

как по широте, так и долготе должны наблюдаться постоянные и в сущности всем и каждому известные, строго закономерные изменения, особенно резко выраженные с севера на юг, в природе стран *полярных*, *умеренных*, *экваториальных* и пр. А раз это так, раз все важнейшие почвообразователи располагаются на земной поверхности в виде *поясов* или *зон*, вытянутых более или менее параллельно широтам, то неизбежно, что и *почвы*— наши черноземы, подзолы и пр.— должны располагаться по земной поверхности *зонально*, в строжайшей зависимости от климата, растительности и пр. Действительность оправдывает это, можно сказать, в большей степени, чем это можно было ожидать... Превосходными трудами членов Нижегородской и Полтавской почвенных экспедиций, трудами гг. Сибирцева, Вальтера, Краснова, американского ученого Гильгарда и пр. были точно установлены и характеризованы следующие пять главных *почвенных* (а следовательно и естественноисторических) *зон* или полос: *бореальная*, *таежная*, *черноземная*, *аэральная* и *латеритная*.

Первая из них, *тундровая* зона — создание Борея, лежит в стане вечных приполярных стран, где земля оттаивает, и то на 1—2—3 месяца, лишь до глубины 1—1$^1/_2$ фут.; здесь *белые* ночи и *темные* дни; зима продолжается $^3/_4$—$^4/_5$ года; растительность представлена главным образом лишаями и мхами, только изредка, и то преимущественно по рекам, прерываемыми карликовой березой и ивой; животные почти все окрашены в цвет вечных приполярных снегов; почвы здесь невыветренные, богатые кислым перегноем и закисью железа,— для культуры их необходима усиленная *аэрация* и тепло. Живая рабочая сила в тундре — олени и собаки; жилища местных аборигенов, финнов — лед, снег и земля вместе со звериными шкурами; пища жителей — рыба и жир.

Таежная или *лесная* зона расположилась в *умеренных* северных широтах,— это создание Великого Тайона, Сильвана, Пана и пр. Важнейшую черту этой зоны составляют вековечные леса, хвойные на севере и смешанные на юге,— леса,

когда-то (еще при Юлии Цезаре) одевавшие почти всю Западную Европу, тянувшиеся в России вплоть до черноземной полосы, еще хорошо уцелевшие в сибирской и канадской тайге. Почвы здесь — *белоземы* или *подзолы*, нередко содержащие в себе до 85% мучнистой кремнекислоты и всегда очень бедные питательными веществами; гумус в них кислый, часто попадаются зерна бобовой руды; ввиду этого они безусловно требуют для сельскохозяйственной культуры усиленного *проветривания* и, особенно, *удобрений*, как минеральных, так и навозных.

Иначе говоря, это царство *минерализации*. Живая рабочая сила — разного рода финские лошади, *шведки*, *обвинки*, *вятки* и пр. В настоящей девственной *тайге*, как и еще более в тундре, самостоятельной породы рогатого скота не могло выработаться: для нее была бы непосильной борьба с более чем полугодовыми снегами и 40-градусными морозами. Пища жителей: пушной черный хлеб, мясо медвежье, лосиное, заячье, рыба, дичь лесная, озерная и пр. Жилища — *курники*, сколоченные из разных частей дерева, нередко медвежьи берлоги, ямы в земле и пр. Это естественная область молочного хозяйства и огородничества, а равно и высокой мануфактурной промышленности, как страна дешевого труда и топлива при избытке воды (Лодзь, Белосток, Москва, Ярославль и др.). Данная *подзольная* зона — родина и настоящее место применения немецкой агрономии.

К югу от *тайги* располагается как в западной, так и в восточной Европе, как в Сибири, так и в прериях Соединенных Американских Штатов *черноземная* зона — наиболее удачное творение Зевса и Юпитера. Наш чернозем — этот *царь* почв — отличается, как известно, замечательным богатством питательных веществ и сладкого гумуса. Как типичные подзолы обладают *мучнистым*, в сущности очень плотным строением, так девственному чернозему свойственна всегда *мелкозернистая*, наивыгоднейшая в физическом отношении, структура, легко позволяющая и воде и воздуху проникать в глубь грунта, подпочвы. Мощность его в пять и более раз значительнее, чем у

почв северных, дерновых. Здесь теплое время почти равно холодному; атмосферных осадков *в обрез*. Это родина разнообразных пшениц, вола, битюга и степной казачьей лошади. Почти единственное занятие жителей — земледелие в более северных частях и скотоводство на юге. Когда-то черноземные степи Венгрии, России, Азии и Америки представляли море ковыля, фестуки, вишенника, бобовника, дерезы и разного рода типичнейших *перекати-поле*, где паслись миллионы сусликов, сурков, земляных зайцев, дроф и пр. и пр.

Аэральная (лёссовая, барханная, каменистая и солонцовая почвы) зона распространена главным образом в *сухих безводных* субтропических странах как Старого, так и Нового Света; особенно типично она выражена в Арало-Каспийской низменности и Центральной Азии. Это типичнейшее создание богов Аэра, Эола, а отчасти и Гелиоса — страна пастбищ и кочевников, естественного (на подножном корме) коневодства, овцеводства, воловодства; страна винограда, хлопка, высших сортов табака и пр. Живая рабочая сила представлена дивным арабом, лошадью, буйволом, верблюдом и ослом. Пищей жителей — монголов, татар и пр.— служат хлеб и плоды — виноград, арбузы, дыни и пр. Постройки сделаны из земли, войлока, камыша и пр. Земледелие возможно лишь при усиленном искусственном орошении, тем более что теплое время года преобладает здесь над холодным и лето бывает обычно очень знойным.

Наконец, *красноземная* или *латеритная* зона помещается в странах жарких, большей частью экваториальных, и притом всегда сильно *влажных*, где осадков выпадает во много раз больше, чем даже в Западной Европе. В данной зоне всегда царили Вулкан, Плутон и Гелиос. Это полоса кокосового ореха, ананасов, какао, индиго, чая, кофе, сахарного тростника и вообще самых сильных, самых ядовитых и самых полезных для человека ядов и лекарств. Коренная область рабства почти до настоящего времени. Живая рабочая сила — человек, слон, лама, страус и пр. Коренные жители — разноцветные

племена негров, индусов, арабов и пр. Почвы— бедные питательными веществами, обычно грубые, скелетные, почти всегда красного цвета, но оплодотворяемые животворящим экваториальным солнцем и теплыми обильными тропическими дождями. Тем не менее почти единственным занятием *коренных* жителей служит исконная вековечная забота не умереть с голоду в этой райской стране и найти достаточное количество питательных *даров* леса, моря, каковы — лесные плоды, устрицы, черепахи, моллюски и пр.

Итак, повторяем, раз вся природа, *взятая в целом*,— как растительный и животный миры, так воздух, а отчасти и минеральное царство, — особенно *поверхностные* горные породы и легко растворимые минералы, *зональны*, располагаясь по лицу земли в виде более или менее непрерывных полос, вытянутых с запада на восток, так сказать параллельно вращению нашей планеты и имеющих ширину от 1500 до 2000 верст каждая, то естественно и даже *неизбежно*, что и результат (иначе функция) совокупной деятельности сейчас названных мировых *почвообразователей* (воды, воздуха, растительных и животных организмов и пр.) *не может* не быть *зональным*. И действительно, мы уже видели выше, что весь земной шар одет *разноцветными* почвенными лентами, окраска которых, *параллельно увеличению тепла и света от полюсов к экватору*, параллельно изменению цвета человеческой кожи и одежды животных, от *белой* до *серой*, *черной*, *каштановой* и *медно-красной*, постепенно делается интенсивнее и ярче, начиная от *белоземов* (подзолы) на севере, переходя в *серые* земли, *черноземы* и *каштановые* почвы в умеренно теплых широтах и кончая *желтоземами* и *кармино-красными* латеритами (красноземы) в субтропических и экваториальных широтах. Большей аналогии, большего параллелизма, большей связи и генетического *сродства* — мало этого: большего *содружества* и даже, так сказать, мировой *самопомощи* и *любви* между отдельными стихиями и отдельными царствами природы, нельзя и требовать... Но, само

собой разумеется, природа — не математика: начерченная нами выше картина *горизонтальных* почвенных (а следовательно и естественноисторических) *зон* есть *схема*, если угодно *закон*, но тот и другая выразились бы в своей *идеальной* форме лишь тогда, если бы *поднятие* отдельных частей земного шара над уровнем океанов не превышало примерно тысячи фут.; тогда на месте всего Кавказа и Закавказья царили бы лишь одни *аэральные* (барханные, солонцовые, каменистые) почвы, а воды, как пресные, так и морские, распределялись бы *равномерно* и *симметрично* относительно материков по всему земному шару... Но, к счастью человечества вообще и великой России в особенности, к счастью для культуры, такого мертвящего, сухого, так сказать математического однообразия нет в природе, как нет его и в *области духа*, где красота и дисгармония, добро и зло, сладкое и горькое всегда сопутствуют одно другому... Как известно уже школьникам приготовительных классов и в особенности обитателям величественного Кавказа, наша планета испещрена *горами*, нередко достигающими области вечных, так сказать полярных снегов, и *долами*, спускающимися местами далеко ниже уровня морского; материки изрезаны иногда чрезвычайно причудливой формы морями, заливами, озерами, реками и пр., вызывающими *иное* распределение климата, осадков, теплоты, а вместе с этим и *иное местное* географическое распределение растительных и животных организмов. Поэтому уже à priori нужно было ожидать, что *горизонтальные* почвенные и естественноисторические зоны должны там и здесь претерпевать более или менее существенные отклонения и нарушения их идеальной правильности. Но так как natura non facit saltum, так как *природа не делает скачков* и не терпит *беззакония*, *хаоса* и *случайности*, то и вышеупомянутые *отклонения* и нарушения кажутся *случайными* и *произвольными* лишь для неопытного глаза, лишь для человека, не умеющего читать величайшую из книг — книгу природы... Так как вместе с поднятием местности *всегда* закономерно изменяются и климат, и

растительный и животный мир — эти важнейшие почвообразователи, то само собой разумеется, что так же закономерно *должны* изменяться и почвы по мере поднятия от подошвы гор, например Казбека и Арарата, к их *снежным* вершинам, располагаясь в виде тех же *последовательных*, но уже не *горизонтальных*, а *вертикальных* зон, начиная, в подходящих, разумеется, случаях, *латеритами* и *желтоземами* и кончая *подзолами* и кислыми торфянистыми почвами. Для меня лично такое априорное заключение казалось настолько верным и не подлежащим спору, что я уже много лет назад, имея в руках всего один-два *факта*, не затруднился высказать мысль о зонально-вертикальном распределении почв вокруг всего древнего Арало-Каспийского бассейна, а в 1896 г. включил *вертикальные почвенные* зоны в свою классификацию почв, помещенную в объяснительном каталоге почвенной выставки в Нижнем-Новгороде. Вот почему и *перед началом* моих путешествий по Закавказью, в августе 1898 г., в особом (хотя и частном) заседании Закавказского статистического комитета мною было высказано предположение, что все Закавказье, согласно характеру и распределению осадков, и в почвенном отношении распадается, вероятно, на три большие и неравные области: a) район среднего и особенно нижнего течения Куры и Аракса, где осадков выпадает меньше 200—300 мм в год, b) черноморскую область или, точнее, западный склон Сурамского кряжа, особенно Батумский округ с осадками, превышающими 2000 мм, и c) наконец, все *нагорные* области, *не занятые лесом*, на которых выпадает ежегодно дождя и снега от 400 до 600 мм в год,— цифра, господствующая в черноземной полосе Европейской России, разумеется с соответственными температурами растительного периода и известным характером времен года. В первой области a) мы *вправе были ожидать* встретить в общем почвы сильно известковые, нередко *солонцеватые*, бедные гумусом (около 1%) и всегда окрашенные в светлые цвета — белый, синеватый, желтоватый и пр.; во второй

b) *красноцветные*, богатые окислами железа, бедные перегноем, углесолями и вообще легкорастворимыми веществами; наконец, в третьей с) почвы более или менее *черноземные*, всегда относительно весьма богатые темноцветными органическими остатками, причем *минеральный* состав их будет обусловливаться, главным образом, характером *материнских* пород (подпочва) и рельефом местности.

Таковы были априорные *ожидания* мои *перед* началом осмотра почв Закавказья. Я счастлив заявить теперь, *после* окончания путешествия, что действительность оказалась выше, стройнее и цельнее *теоретических* соображений и требований... Оказалось, что, если мы оставим в стороне *частные* и в сущности *совершенно неизбежные и понятные* отклонения, то в общем мы получим следующее распределение основных главных почвенных типов по Закавказью. К *востоку* от Сурамского перевала, в бассейнах Куры и Аракса, и чем ближе к Каспийскому морю и Баку, тем резче выражен тип почв, *известковых, солонцеватых*, почти совершенно лишенных перегноя, содержащих в себе до 20% углесолей и нередко покрытых белыми выцветами поваренной горькой соли и гипса; окраска их всегда светлая, а часто и совершенно белая. *Западнее* Сурама, и чем ближе к Черному морю и особенно Батуму, тем ярче выражен тип почв *красноцветных, всегда* весьма богатых железными окислами, нередко глиной и кварцем, и постоянно бедных углесолями и вообще легко растворимыми питательными веществами. Благодаря весьма благоприятным условиям (влажности, теплоте и почти полному отсутствию зимы) гниения, эти *латеритные* почвы, несмотря на массу лесной и травянистой растительности (папоротники, рододендроны, азалии и пр.), напоминающей нам тропики, подобно прикаспийским почвам, очень бедны гумусом, которого содержится обыкновенно около 1%. Это и есть знаменитые в некотором роде *чайные* почвы Чаквы.

Но, во всяком случае, как и *всюду* и *всегда*, наибольшее значение имеет *царь почвы — русский чернозем*, который,

к счастью обитателей Кавказа и культуры, оказался весьма распространенным на плоскогорьях Малого Кавказа, на Кахетинских горах, северных и южных склонах Главного Кавказского хребта, на высоте *примерно* от 2500 до 8000 фут., причем как *нижняя*, так и *верхняя* границы *черноземной вертикальной зоны*, подобно линии вечных снегов на Кавказе, *поднимаются* по направлению с запада (от Черного моря) на восток (Каспийское море), от Бермамута и Казбека к Алагезу и Арарату. Прибавим к сказанному, что как всюду, так и на Кавказе чернозем сопровождается *ковылем*, *сусликом*, *типичными* степными кустарниками и обладает характернейшей для этой почвы *мелкозернистой структурой*, весьма благоприятной для проникновения в грунт, подпочву, воды и воздуха, и содержит в себе, по определению г. Стаховского, до 10 и более процентов перегноя. Иначе говоря, эта почва, ничем не уступающая лучшим черноземам Малороссии, Тамбовской губ. и пр., также, подобно сейчас названным почвам, вполне пригодна для разнообразнейших сельскохозяйственных культур *без искусственного орошения*.

Выше и *ниже* черноземной (вертикальной) зоны, на горах Кавказа и Закавказья, следуют наверху *серые*, а внизу *каштановые* почвы со *средними* свойствами, повторяя, в сущности, буква в букву закон распространения *горизонтальных* почвенных зон в Европейской России. Наконец, *выше серых* земель следует зона *подзольная* и *торфянистая*, а ниже каштановых — *аэральная* и *латеритная* зоны. Но о них мы уже достаточно говорили выше.[1]

Не может подлежать сомнению, что как земледелие вообще, так и правильная постановка на Кавказе так называемых высших сельскохозяйственных культур, в особенности, должны быть строжайшим образом приурочены к вышеупомянутым почвенным и климатическим особенностям края.

[1] Несомненно, такие же вертикальные почвенные зоны существуют и в гористой части Русского Туркестана и повсюду на земной поверхности *Автор*.

О ПОЧВЕННЫХ ЗОНАХ ВООБЩЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЗОНАХ В ОСОБЕННОСТИ[1]

Господин председатель и милостивые государи! Позвольте мне принести Вам глубокую благодарность за любезное приветствие, которое я имел удовольствие только что выслушать; с своей стороны, я постараюсь, по возможности, оправдать высказанные г. председателем надежды.

Нынешним летом, в июне месяце, я имел честь получить приглашение от Закавказского статистического комитета осмотреть Закавказье в почвенном отношении. К сожалению, имея в своем распоряжении ограниченное время,— предложение застало меня на работах в Бессарабской губ., — я мог уделить Кавказу только около $1—1^1/_2$ месяца и сделать лишь общий обзор огромной и в высшей степени интересной территории, называемой Закавказьем. Делаю эту оговорку для того, чтобы вы не были очень взыскательны. Времени было мало, между тем интерес, представляемый краем, поистине удивителен: подобного разнообразия почвенных типов и думать нечего встретить ни в Европейской России, ни в Западной Европе. Должен еще заметить, что, получив приглашение Статистического комитета на пути, я не имел физической возможности ознакомиться с существующей, весьма почтенной литературой

[1] Доклад на заседании Закавказского сельскохозяйственного общества в Тифлисе 19 сентября 1898 г., напечатан в журнале «Кавказское сельское хозяйство», № 246 и 247, 1898 г.

по геологии, ботанике, зоологии и климатологии Закавказья, а это знакомство положительно необходимо для успешного изучения почв; прошу поэтому извинить меня, если я не смог упомянуть всех тех лиц, которые ранее меня трудились на данном поприще, но остались мне пока неизвестными.

Прежде чем приступить к изложению сделанных мною наблюдений, позвольте мне остановиться несколько на так называемых *почвенных зонах*, одевающих весь земной шар — как северное, так и южное его полушария.

Работами Нижегородской и Полтавской экспедиций, особенно трудами русских ученых, профессоров Сибирцева, Краснова, Левинсона-Лессинга, Земятченского и др., американского почвоведа Гильгарда и пр. было установлено, что почва есть такое же самостоятельное естественноисторическое тело, как любое растение, любое животное, как любой минерал,— что это естественноисторическое тело должно изучаться прежде всего как *таковое*, не преследуя каких-либо утилитарных, прикладных целей; что оно есть результат, *функция*, совокупной взаимной деятельности следующих агентов-почвообразователей: климата данной местности, ее растительных и животных организмов, рельефа и возраста страны или абсолютной ее высоты, наконец подпочвы (т. е. грунтовых материнских горных пород). Все эти агенты-почвообразователи, в сущности, совершенно равнозначащие величины и принимают равноправное участие в образовании *нормальной* почвы — почвы, находящейся in situ. Следовательно, чтобы изучить почву — эту функцию, результат совокупной деятельности вышеупомянутых почвообразователей, необходимо исследовать и все вышеуказанные почвообразователи. Как всякое естественноисторическое тело, почва имеет свое прошлое, свою жизнь и свой генезис. А раз это так, в чем теперь никто не сомневается, то, значит, она, как любой организм, должна иметь и строго определенное распространение: она не может *случайно* попадаться то там, то сям. Если вы встречаете *здесь* ти-

пичный *чернозем*, то необходимо узнать, почему он находится тут, а в другом месте его нет? Тот же вопрос вы должны непременно задать себе, если найдете где-либо *краснозем* — эту тропическую или чайную почву (например, около Батума); надо узнать, почему она не встречается ни около Баку, ни в других местностях России. Повторяю, при исследовании почв обязательно иметь в виду *законы* их географического распространения. Уже из самого определения почвы как результата совокупной деятельности известных *почвообразсвателей* следует, что она должна распространяться по земной поверхности *порайонно* и соответственно тем *зонам*, в какие укладываются дикая растительность, животные, климат, отчасти материнские горные породы и пр. Напомню еще здесь, что благодаря известному положению нашей планеты относительно солнца, благодаря вращению Земли, ее шарообразности, — климат, растительность и животные распределяются по земной поверхности по направлению с севера на юг, в строго определенном порядке, с правильностью, допускающей разделение земного шара на пояса — *полярный*, *умеренный*, *подтропический*, *экваториальный* и пр. А раз агенты-почвообразователи, в своем распространении подчиненные известным законам, распределяются по полосам, то и их результат — почва — должна распределяться по земному шару в виде определенных *зон*, идущих *более или менее* (лишь с некоторыми отклонениями) параллельно широтным кругам.

Самая северная *тундрсвая* полоса или зона ограничивается на юге приблизительно *полярным* кругом. Это та область, где $^{3}/_{4}$ года и более стоит зима, где земля, вечно мерзлая, оттаивает ненадолго, и то лишь на $1—1^{1}/_{2}$ фут.; это страна, где могут расти только *кустарниковая* ива, *карликовая* береза, разнообразные мхи, лишаи и пр.; это и есть *бореальная почвенная* или тундровая зона. Как известно, определенной растительности соответствуют и строго определенный животный мир и определенный климат. Эта зона в настоящее время почти совсем не

обитаема человеком, но, может быть, и она со временем потребуется сельскому хозяину...

Южнее отсюда расположилась вечная *тайга*, одевавшая когда-то почти сплошь всю западную Европу, всю северную нечерноземную Россию и соответственную полосу Сибири и Северной Америки. Эта, *таежная*, зона характеризуется, затем, массой болот и озер, *белыми* почвами или, как их называет народ, «подзолами», «белунами». По своему составу эти последние содержат до 85% обыкновенной кремнекислоты, и притом большей частью, видимо, в аморфном состоянии, вследствие чего типичный *подзол* имеет обыкновенно физические свойства глин, а не песков, и с трудом пропускает через себя воздух и воду. Подзолы кислы и богаты закисью железа. Вообще эти почвы очень бедны и для земледельческой культуры требуют постоянных и усиленных удобрений. В то время, когда почва полярной тундровой полосы, для того чтобы сделаться способной к культуре, нуждается прежде всего в *аэрации* и затем в *усиленном* доступе воздуха, *подзолы* тайги, все равно — европейской или азиатской, безусловно нуждаются в удобрении — *минерализации* и лишь отчасти *аэрации*. Позволю себе прибавить, что таежная почва, «белоземы», это та почва, которая одевает и весь север Германии; на ней именно и *создана немецкая агрономия*. К стыду нашему, мы взяли эту агрономию у немцев и применяли ее в России, не считаясь ни с климатическими, ни с растительными, ни с почвенными условиями местности, применяли даже на нашем настоящем черноземе... К счастью, на последнем Киевском съезде естествоиспытателей, как передают газеты, было постановлено (что уж давно было высказываемо нашими лучшими почвоведами), что немецкая агрономия для России не годится, что для отдельных почвенных зон России необходимо выработать свои агрономические приемы и методы, строжайшим образом приспособленные к местным условиям, как почвенным и климатическим, так и бытовым и экономическим. Давно пора!

Третья полоса — пояс или зона — должна быть названа *черноземной*; превосходный образчик этой почвы вы можете видеть на столе — он взят нами в Закавказье на Духоборском плоскогорье. Чернозем может и должен быть назван «царем почв»; это, так сказать, идеальная почва. Известный немецкий ученый агроном-химик Кноп, определяя теоретически, что назвать *лучшей почвой в мире*, дает нам такую схему, под которую вполне подходит наш русский чернозем; таким образом, это и есть идеальная, лучшая из лучших почв: наш чернозем обладает массой питательных веществ, находящихся в растворе или легко растворимых; он имеет мощность, в 4—5 раз превышающую другие почвы; его структура — мелкозернистая, губчатая, что в высшей степени важно, так как именно такая структура способствует наилучшему проникновению в грунт света, воздуха и влаги. Прибавлю к сказанному, что, как таёжная полоса с ее лесами, преимущественно хвойными, тянущимися на тысячи верст, характеризуется особыми видами *лесных животных*, так и черноземная зона с ее степями имеет свою типичную фауну, главным образом в виде многочисленных *грызунов*, каковы суслики, сурки, земляные зайцы, слепцы, мыши, крысы и др., живущие обычно *в земле*, перерабатывающие ее, т. е. принимающие весьма деятельное участие в образовании самой почвы. Ковыльные и кустарниковые растения покрывают черноземные степи обыкновенно в форме шаров; они жмутся к земле от жгучего ветра и солнца, как на севере кустарниковая ива жмется от холода. Это разного рода «перекати-поле», сопровождающие все девственные степи России, Венгрии, степной Сибири и Северной Америки (прерии); я встретил их и на Кавказе, на высоте от 4000 до 8000 фут. Таким образом, климат, почва, растительный и животный миры идут здесь рука об руку! Вот почему я еще в прошлом году высказал мысль, что в мире царствует, к счастью, не один закон великого Дарвина, *закон борьбы за существование*, но действует и другой, противоположный, *закон любви*, *содружества*, *самопомощи*, особенно ярко

проявляющийся в существовании наших зон, как почвенных, так и естественноисторических. Прошу извинения, что несколько дольше, чем рассчитывал, остановился на *черноземе*; но это потому, что последний для России дороже всякой нефти, всякого каменного угля, дороже золотых и железных руд; в нем — вековечное, неистощимое русское богатство!

Южнее почв *черноземных* и каштановых раскинулась не менее обширная *зона аэральная* (от слова «аэр» — воздух), обязанная своим образованием главным образом механической деятельности воздуха, действию жгучего солнца, вообще так называемому *физическому выветриванию* или распаду горных пород. Она характеризуется или *лессовыми* почвами — *желтоземом*, которым особенно богат Китай, или так называемыми *барханными* почвами с вечно движущимися песками,— таков, например, бассейн Аму-Дарьи в нашей Закаспийской области. В этой же полосе занимают иногда (Монголия, Сахара, Аравия, Мексика и пр.) обширные пространства почвы чисто *каменистые*, совершенно бесплодные, и разнообразные *солонцы*, образовавшиеся, главным образом, *поднятием солоноватых грунтовых вод на поверхность* и *быстрым испарением их там.* Вообще, эта *аэральная* полоса лежит в сухих знойных районах субтропических, а частью и тропических стран.

Последняя, пятая зона, которую различают русские почвоведы, эта зона *краснозема*, или *латерита* (индусское название), довольно типичным образчиком которого может служить чайная почва Чаквы у Батума. Эта почва представляет довольно грубую массу, похожую на кирпичную глину, нередко ноздреватую, красную иногда, как кровь, богатую кремнеземом и глиной, бедную перегноем, известью и питательными, легко растворимыми веществами. Латеритная зона — место родины высших культур: чая, кофе, какао и пр., вообще огромного большинства сильно действующих и ядовитых лекарственных растений; все это приурочивается к этой латеритной зоне и только частью к аэральной.

Распространяясь преимущественно в странах экваториальных, эта почвенная полоса характеризуется очень большим количеством атмосферных осадков; так, в Индии бывают времена, когда в один день выпадает осадков больше, чем в Петербурге в течение целого года. Но зато здесь вечное *лето* с самыми ничтожными колебаниями температуры. Именно это необыкновенное количество растворителей и такие силы, как экваториальная теплота, воздух и свет, делают возможными *многократные* посевы в течение всего года, почти без перерывов. Таким образом, в тропических *условиях*, а не в плодородии самой латеритной почвы надо искать причину необычного богатства природы этой полосы.

Прибавлю к сказанному, что те же самые зоны одевают, только в обратном порядке, и *южное* полушарие; там под экватором лежит латеритная, за ней следует аэральная, черноземная, таежная и тундровая или полярная зоны со всеми их особенностями климата, растительности, животного мира и почв.

Надеюсь, милостивые государи, для вас достаточно ясно, что все указанные мною выше *почвенные* зоны в то же время являются и зонами *естественноисторическими*; тут очевидна теснейшая генетическая связь климата, почвы, животных и растительных организмов. Если бы было время, нетрудно было бы доказать, что и *человек зонален* во всех проявлениях своей жизни: в обычаях, религии (особенно в нехристианских религиях), в красоте, даже половой деятельности, в одежде, во всей житейской обстановке; зональны — домашний скот, так называемая культурная растительность, постройки, пища и питье. Тот из вас, кому пришлось бы проехать от Архангельска до Тифлиса, легко мог бы убедиться, как сильно меняются постройки, платье, нравы, обычаи населения и их красота в зависимости от климата, животных, растений, почвы, свойственных той или другой местности.

Необходимо, однако, оговориться, что в том, так сказать, идеальном виде, какой я старался нарисовать вам, *почвенные*

и *естественноисторические* зоны шли бы только при том условии, если бы материки северного и южного полушарий возвышались над уровнем моря не более 1000 фут. В действительности же существует, как известно, гораздо бóльшая разница и в рельефе, и в абсолютной высоте местностей; поэтому, например, в Закавказье, где по идеальной схеме должна была бы почти исключительно царить одна аэральная зона, мы находим, к счастью, и другие зоны. Именно ввиду разницы абсолютных высот приходится иметь дело, кроме *горизонтальных* зон, еще с зонами *вертикальными*, играющими особенно большую роль на Кавказе.

Вертикальные почвенные зоны Кавказа

Во время оценочных работ в Полтавской губ. в 1885—1889 гг., между прочим, было замечено, что при равенстве климатических, растительных и животных условий, при равенстве рельефа местности, подпочвы или грунта, тем не менее чернозем иногда оказывался неодинакового состава; оказалось именно, что *лучший* чернозем приурочивается к наиболее высоким местам территории, и наоборот. Как известно, Полтавская губ. представляет из себя идеально равнинную степь, постепенно поднимающуюся от Днепра к соседней Харьковской губ. от 40 до 100 сажен. Как раз параллельно с этим изменяются и полтавские черноземы: в пониженных уездах — Кременчугском, Золотоношском, Переяславском и др. — содержание перегноя в почве наичаще равно 4—5%; в уездах Кобелякском, Прилукском и вообще *средних* по высоте гумус увеличивается до 6—7%; наконец, на границе с Харьковской губ., в уездах Зеньковском, Полтавском, Константиноградском и пр., не редки черноземы с 8—10% перегноя. Все это приводит к выводу, что в генезисе и характере чернозема, как и других почв, играет известную роль еще один фактор — это абсолютная высота местности. Короче говоря, если при равенстве всех других условий воз-

раст или высота данных местностей различны, то и почва будет не одинакова. Этот вывод навел меня на мысль, что должны существовать еще зоны вертикальные. Если мы обратимся к литературе, то найдем и там указания на существование вертикальных зон. Так, известный ботаник проф. Краснов встретил чернозем на Гиндукуше, на высоте 6000—7000 фут. и на возвышенности Ергеней, между Царицыном и Ставрополем, тогда как по соседним низинам там и здесь были распространены только или солонцы, или барханы, или вообще почвы аэральной зоны.

Наконец, еще со времен исследований г. Маслаковца было известно, что на Северном Кавказе, в бассейнах Манычей, залегают почвы рыжие, солонцовые и весьма бедные перегноем; по направлению же отсюда к Ставрополю и Ростову-на-Дону, вместе с поднятием местности, черноземные почвы делаются все более и более типичными.

Все это заставляло меня допустить à priori существование, кроме горизонтальных, еще и вертикальных зон, что и было мною высказано в печати в 1896 г., в особой объяснительной записке к почвенной выставке в Нижнем-Новгороде. Тем не менее, когда я впервые переезжал, в начале августа текущего года, Главный Кавказский хребет по известной Военно-Грузинской дороге, я сильно сомневался в успехах данного мне поручения; здесь все так казалось *перепутано*, *перековеркано*, *перемешано*, *смыто* или *намыто*, что не может быть и речи о *нормальных* почвах, почвах, лежащих in situ своего образования. Но, к счастью, мои опасения не оправдались... Когда я приехал в Тифлис, то, благодаря любезности Н. А. Султан-Крым-Гирея, Н. К. Зейдлица, Я. С. Медведева, В. Н. Геевского, М. И. Кондратенко и др., я скоро овладел *главными* работами по климатологии Закавказья, а равно и литературными данными о растительности Кавказа, и, в связи с этим, у меня тогда же родилась мысль, что почвы Закавказского края могут и должны быть подразделены на известные районы,

в строгой зависимости от количества осадков и характера дикой растительности. Я тогда уже, в особом заседании Закавказского статистического комитета, высказал предположение, что особый район должен находиться к востоку от Сурамского перевала, в бассейне Куры, вплоть до Каспийского моря; затем в бассейне Аракса, начиная с Эривани и до устья, в низовьях Алазани, где выпадает в течение года осадков меньше 300 мм, а близ Каспийского моря даже меньше 200 мм. Второй район не менее громаден: он занимает северные и южные склоны Главного Кавказского хребта, южные склоны Кахетинских гор, ряд плоскогорий Закавказья (Ахалкалаки — Александрополь — Алагез-Гокча и пр.) и вообще местности, лежащие к востоку от Сурама, на высоте примерно от 2500 до 8000 фут., и не занятые лесом; количество атмосферных осадков достигает здесь 400—600 мм в год. Наконец, третий и самый меньший почвенный район должен лежать к западу от Сурамского перевала,— там именно, где выпадает осадков до двух с лишком тысяч миллиметров и где зимы почти не бывает. Тогда же было мною высказано, что в первой местности нужно ожидать почв аэральных, богатых углесолями, NaCl, гипсом и бедных гумусом, в третьей — наоборот, почв бедных вышеупомянутыми солями и гумусом и богатых окислами железа, глиной, а частью и песком. Почвы первого района белые, второго — красноцветные.

Несколько меньше уверенности было у меня относительно нахождения *черноземных* почв во втором районе, где дождя и снега выпадает от 400 до 600 мм в год,— меньше потому, что, почти по общему мнению, там находится какой-то темный вулканический пепел, а не степной чернозем... Но, к счастью, мои сомнения оказались напрасными: я нашел типичнейший степной, ковыльный чернозем, ни в чем не уступающий нашему полтавскому, каменец-подольскому и воронежскому чернозему, с зернистой структурой, содержащий в себе от 8 до 10% органических веществ. Превосходный образчик, представляемый мною

вашему вниманию, найден на пути из Ахалкалак в Александрополь, на высоте около 8000 фут., под ковылем близ дороги, в натуральном, т. е. необработанном состоянии. Такого качества чернозем — редкость даже в степях Саратовской и Самарской губерний.

Кавказский чернозем, как и все черноземы, характеризуется своей особой пригодностью под сельскохозяйственную культуру *без всякого искусственного орошения.* Я видел духоборческие и ряд других поселений, проезжая из Ахалкалак к Александрополю и Эривани, по склонам Алагеза, к западу от Гокчи, к югу от Кахетинских гор и пр.; это — настоящая Малороссия: масса скирд хлеба, сена и превосходный чернозем, до 2 фут. мощности, чистый, настоящий русский чернозем, ничего общего с вулканическими горными породами не имеющий. Правда, вулканическое происхождение данной местности несомненно: в Александрополе и Эривани можно видеть чудные постройки из черной и красной пористой лавы, которые вместе с вулканическими пемзой и стеклом — «обсидианом» — весьма распространены в рассматриваемых нами областях; нередко разрушенные камни этих пород разбросаны и на черноземных полях целыми массами, как в Финляндии... Но не они составляют его непосредственную подпочву, грунт. Типичный закавказский чернозем залегает на рыхлых *продуктах выветривания* вулканических горных пород. Эти последние отличаются неустойчивостью и, легко подвергаясь выветриванию, распадаются на свои конечные глинообразные продукты выветривания, белого, желтого и иных цветов.

Переходя к *границам* черноземных районов Закавказья, необходимо знать, на какой высоте эта почва появляется и где исчезает, где можно и следует ее искать? Каштановый чернозем с 4—5% органических веществ находится на высоте 2500—3000 фут. на южном склоне Кахетинского хребта, в Сигнахском, а частью и Телавском уездах, у Царских колодцев и вообще в Ширакской степи. В Закавказье же имеется каштановый

чернозем, с 4—5% содержания органических веществ, и на высоте 5000 фут. в котловинах Ахалкалак и Александрополя; но, несомненно, наиболее тучный чернозем, содержащий от 9 до 10% органических веществ, находится еще выше, на высоте до 8000 фут., по северным склонам Алагеза и по пути оттуда к Гокче и пр. Такое повышение черноземной зоны идет, конечно, *не без конца*, как думает г. Заваров, но только до строго определенной высоты, ибо там, выше должна быть зона альпийских лугов, еще выше — полярная зона с ледниками и соответственная обеим полосам фауна и флора, что и наблюдается в действительности. На северном пологом склоне Кавказского хребта черноземная почва начинается почти над самым уровнем моря — на высоте нескольких сот футов; на южном склоне Кахетинского хребта мы встречаем чернозем (4% органических веществ) на высоте 2500 фут.; в Ахалкалакском уезде чернозем находится на высоте 5000 фут. Говоря вообще, несомненно черноземная зона повышается по направлению с севера на юг соответственно повышению нижней линии вечных снегов, которая на западном Кавказе лежит на высоте 9000—10 000 фут., на восточном — 12 000 фут., а на Алагезе и Арарате выше 12 000 фут.

Таким образом, можно считать окончательно установленным не только нахождение типичного чернозема на Кавказе, но и существование здесь ряда вертикальных почвенных зон, теснейшим образом связанных с известными климатическими и растительными особенностями местных горных возвышенностей.

Я глубоко убежден, что такая чисто научная постановка вопроса должна иметь важное значение не только для *оценки земель*, с какой целью я был приглашен на Кавказ, но и для правильной организации так называемых высших сельскохозяйственных культур, как чай, хлопок, розовые кусты и др.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЧВ ПРОФЕССОРА В. В. ДОКУЧАЕВА



(СЕВЕРНОЕ ПОЛУШАРИЕ)



Печатается по тексту, опубликованному в журнале «Почвоведение», СПб, 1900, № 2. Приложение

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЧВ[1]

(Северное

Класс А. Нормальные, иначе

Они вполне отвечают обычному, так сказать нормальному сочетанию области

№	Название зон и почвенных типов	Главнейшие особенности процессов почвообразования	Господствующие грунты
I	Бореальная зона Тундровые (темнобурые) почвы	Процессы выветривания, вообще, и выщелачивания, в особенности, очень слабые. Большое накопление грубого кислого перегноя, главным образом в дерновом горизонте. Грунт — вечно мерзлый на глубине $^1/_2$— 1 метра, почвы полуболотные	Потретичные, морские и глетчерные образования или выходы древних, не редко кристаллических пород
II	Таежная зона Светлосерые подзолистые почвы	Процессы выветривания и, особенно, выщелачивание достигают своего максимума, причем выветривание заканчивается оподзоливанием почв. Иначе говоря, почвообразование и почворазрушение совершаются здесь одновременно. Гумус кислый, легкорастворимый, а поэтому его не много. В грунте накопляется железистый ортштейн; углесоли, сульфаты, хлораты и им подобные соединения выносятся вон даже из горизонта С. Структура почвы зольная, мучнистая	Грубые, мало выветрелые ледниковые отложения
III	Лесостепная зона Серые и темносерые почвы	Процессы почвообразования носят на себе переходный характер между зонами II и IV, причем горизонт B приобретает своеобразную ореховатую структуру, пепельно-серого цвета; в лесах наблюдается особый лесной войлок	Более выветрелый, слегка лессовидный тип моренных образований

[1] Некоторые объяснения к этой классификации читатель найдет в пуб-

ПРОФ. В. В. ДОКУЧАЕВА

полушарие)

растительно-наземные или зональные почвы

физико-географических и геоботанических особенностей данной почвенной или зоны.

Климат	Растительность	Фауна	Рельеф
Холодное время около $^4/_5$ года. Осадков меньше 400 мм, испарение минимальное, не редки морозы ниже — 40°; зима малоснежная, летом частые туманы	Травянистая растительность со слабо развитой корневой системой; господствуют мхи и лишайники	Животные не принимают почти никакого участия в почвообразовании	Полярные равнины
Холодное время около $^2/_3$ года. Осадков 500—600 мм; испарение 300—400 мм. Снег ложится ровным покровом на талую лесную почву	Отвечная тайга, то в виде б о р о в (краснораменей) из ели, сосны, пихты, лиственницы, кедра, со слабо развитым подлеском и скудной травянистой растительностью (главным образом мхи, папоротники, грибы и пр.), то ч е р н о р а м е н е й или смешанных лесов; последние образованы преимущественно из березы, ели, осины, ольхи, ивовых, реже—дуба, липы и др.	Кроты, черви, насекомые и пр.	Моренный ландшафт
Переход между II и IV зонами	О с т р о в н ы е лиственные леса (главным образом дуб, граб, ильмовые и ясень, реже — бук) с хорошо выраженным подлеском и довольно богатой травянистой растительностью, постоянно чередуются со с т е п н ы м и участками.	Переход между II и IV зонами	Переход от II к IV зоне

личных лекциях проф. Докучаева «Беседы по почвоведению», 1900 г.

№	Название зон и почв	Главнейшие особенности процессов почвообразования	Господствующие грунты
IV	Степная зона Черноземные почвы	Значительное накопление (богатая растительность и умеренные влажность и аэрация) нейтрального труднорастворимого гумуса и цеолитов. Выщелачивание слабее, чем в тайге, а выветривание силикатов останавливается на цеолитообразовании. Железо, видимо, все остается в почве; в грунте накопляются углесоли: сульфаты и хлораты выносятся вон даже из горизонта С. где встречаются зато обычно *кротовины*. Структура почв мелкозернистая, крупичатая	Ледниковый лёсс и атмосферные глины, мел и ему подобные породы
V	Пустынно-степная зона Каштановые и бурые почвы	Выщелачивание и образование цеолитов, а равно и накопление нейтрального гумуса ослабевают; в грунте отлагаются не только углесоли, но и сульфаты, выносятся же вон лишь хлораты и им аналогичные соли. Структура почв более плотная, чем у чернозема	Мергелистые и гипсоносные (скифские) глины и соленые арало-каспийские отложения
VI	Аэральная, или зона пустынь Аэральные почвы Желтоземы, белоземы и пр.	Над выщелачиванием преобладают процессы выцветания или выпота легкорастворимых солей. Отсюда: осолонение почв или накопление в них углесолей, сульфатов и даже хлоратов; отсюда же и каменистая структура почв, не	Аэральный лёсс, барханы. каменистые продукты главным образом физического выветривания древних пород

(Продолжение)

Климат	Растительность	Фауна	Рельеф
Климат континентальный. Непостоянная малоснежная зима продолжается от $^1/_3$ до $^1/_2$ года. Осадки, 400—500 мм, приблизительно равны испарению. Довольно сильные ветры	Травянистые, преимущественно злаковые растения с сильно развитой корневой системой. Девственные ковыльные и дерезняковые заросли образуют нередко сплошной дерн	Суслики, сурки, земляные зайцы. мыши, черви, насекомые и пр.	Степи, прерии и холмистые плато, последние особенно на возвышенных плоскогорьях
Переход между IV и VI зонами	Травы стоят редко, имеют незначительный рост, дерна не образуют; общий вид серый. Господствуют полыни типа *Kochia* и *Achillea* и другие ксерофильные растения	Переход между IV и VI зонами	Переход между IV и VI зонами
Климат резко континентальный и крайне сухой. Лето продолжается от $^3/_4$ до $^4/_5$ года. Осадков 100—200 мм, испарение в 5 раз сильнее. Снегу почти не бывает; сухие жгучие ветры—обычное явление	Растительность крайне бедная или она совершенно отсутствует. Наиболее постоянные жесткие колючие кустарники (*Calligonum*, *Alhagi*, тамариск и пр.) с необыкновенно развитыми корнями, а из трав—солянки, *Statice*, *Salicornia*, *Salsola* и др.	Ящерицы, змеи, пауки, тарантулы, скорпионы, термиты и пр.	Большею частью равнинные пустыни и такие же плоскогорья

№	Название зон и почв	Главнейшие особенности процессов почвообразования	Господствующие грунты
		смотря на мучнистый характер их частиц. Бедная растительность, крайняя сухость воздуха и грунта способствуют почти полному развеванию гумуса. Цеолитов в почве, вероятно, столько, сколько в грунте	
VII	Субтропическая и тропическая лесные зоны Латеритные или красноземные почвы	Выветривание и выщелачивание столь же сильны, как и в тайге, а поэтому ни в почве, ни в грунте (С) нет и не может быть не только хлористых и сернокислых, но даже и углекислых солей. Тем не менее, благодаря сильным окислительным процессам (озонирование почв), в почвах происходит накопление железистых окислов и почти полное сгорание перегноя	Гнейсы, андезиты, базальты, трахиты, порфириты и др

Класс В. Переход

Эти почвы хотя и залегают на месте своего образования, но не вполне логических условий данной области: при их образовании всегда доминиру грунт, избыток влаги, испарение и пр. По характеру своего происхож место между нормальными и анормальными. Сюда мы относим лотно-луговые. IX — карбонатовые или рендзиновые и

Класс С. Анор

Они вовсе не связаны генетически с нормальным комплексом местных соответственными поверхностными геологическими образованиями. исхождением воздействию климата, организмов и пр. и легко могут сде ческих процессов Сюда должны быть отнесены X — болотные поч вые, так и дюнные.

(*Окончание*)

Климат	Растительность	Фауна	Рельеф
Климат резко морской, влажный, осадков свыше 2000 мм. Почти вечное лето. В воздухе много озона и азотной кислоты	Господствуют разнообразные лиственные леса обычно из вечнозеленых деревьев, с сильно развитым подлеском, лианами, эпифитами, папоротниками и пр. Существует лесной войлок	То же и черви	Относительно мягкие пологие холмы и горы

ные почвы

отвечают нормальному сочетанию физико-географических и гео-био-
ет какой-либо один из главных почвообразователей, например рельеф,
дения рассматриваемые нами почвы занимают среднее, переходное
следующие почвенные группы: VIII — наземно-болотные или бо-
X — вторичные солонцы.

мальные почвы

физико-географических и геобиологических условий, постепенно сливаясь с
но, тем не менее, подобно последним, они существенно обязаны своим про-
латься нормальными почвами после прекращения чисто динами-
вы, XI — аллювиальные и XIV — эоловые,— как типично лёссо-

ПРИЛОЖЕНИЯ



ПОСЛЕСЛОВИЕ

Великими учеными мы называем тех, творчество которых ознаменовалось идеями, получившими руководящую роль в развитии той или иной науки или ее отрасли. Творчество В. В. Докучаева явилось в этом отношении исключительно глубоким и многосторонним. Он не только заложил основы совершенно новой отрасли естествознания — учения о природных почвах, но дал ряд руководящих идей в области физической географии, по существу положил начало учению о ландшафтах, оказал крупное влияние на развитие геоботаники, оживил плодотворными идеями динамическую геологию и, не имея специального агрономического образования, был в конце концов справедливо признан одним из крупнейших агрономов.

В настоящем издании подобраны все те замечательные произведения В. В. Докучаева, которые явились первоисточником его руководящих идей в различных отраслях естествознания и его приложения к сельскому хозяйству родной страны. Главнейшие из них: «Способы образования речных долин Европейской России», «Русский чернозем» и «Наши степи прежде и теперь».

Работа о речных долинах явилась первым по времени капитальным трудом В. В. Докучаева. Со времени ее выхода из печати прошло более 70 лет. Совершенно очевидно, что она во многих частностях ныне требует поправок, дополнений и изменений. Но они не только в свое время указали, по словам

покойного академика А. П. Павлова, «путь, вступив на который геологи последних десятилетий имели возможность выработать в этой области воззрения более правильные, более общие и более соответствующие духу и стремлениям современной науки», но и ныне во многом представляет живой интерес и для геоморфолога, и для почвоведа, и в особенности для тех, кто занимается вопросами эрозии почв.

Классический труд «Русский чернозем» (печатается в сокращенном изложении самого автора) представляет источник наиболее крупных и значительных идей В. В. Докучаева. В нем впервые появляются основы того познания сложных взаимоотношений между живой и «мертвой» природой, которое сыграло и должно сыграть исключительно крупную роль в развитии нашего миропонимания. Созданная В. В. Докучаевым в этом же «Русском черноземе» новая наука о почве явилась крупнейшим, но далеко не последним достижением на пути этого развития. Появившиеся полвека спустя замечательные работы непосредственного ученика Докучаева, В. И. Вернадского, о геологической роли организмов — прямое следствие идей В. В. Докучаева. И мы имеем все основания утверждать, что дальнейшее развитие этих идей приведет к новым завоеваниям мысли в области изучения не только почвы, коры выветривания и биосферы, но и всей земной коры.

Наконец, небольшая по объему, но исключительно богатая глубоким содержанием книга В. В. Докучаева «Наши степи прежде и теперь», изданная впервые в 1892 г., т. е. пятьдесят семь лет тому назад, не только не устарела, но оказалась в данный момент в полной мере созвучной нашему времени и запросам нашего социалистического хозяйства.

Именно в этой работе проявилось творчество В. В. Докучаева в приложении достижений творческой науки к практике народного хозяйства. Именно здесь он проявил себя как крупный ученый, глубоко преданный интересам своего народа и своей страны.

Хорошо известно, что представленная В. В. Докучаевым стройная и широкая программа преобразования природы наших степей только теперь получает осуществление в проведении так называемого комплекса мероприятий Докучаева — Вильямса, предпринятых по постановлению Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 г. «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах Европейской части СССР».

Вошедшие в настоящий сборник статьи В. В. Докучаева: «К вопросу о соотношении между возрастом и высотой местности, с одной стороны, и характером и распределением черноземов, лесных земель и солонцов — с другой» и «К учению о зонах природы», являются развитием особенно важных в почвенно-географическом отношении идей, уже намеченных ранее в «Русском черноземе», но получивших здесь более широкое и глубокое толкование в результате последующих наблюдений и работ В. В. Докучаева. Эти статьи представляют не только исторический интерес. Несомненно, что каждый почвовед-географ, внимательно прочитавший их, и ныне встретит здесь и материал, наводящий на новые исследования, и мысли, подлежащие дальнейшему развитию.

Особенное значение имеет помещенная здесь классификация почв В. В. Докучаева. Ее существенным отличием от более распространенной в свое время классификации Н. М. Сибирцева является характеристика физико-географической обстановки развития почвенных типов, изложенная в последних графах. В этой классификации, как и в других работах В. В. Докучаева, явно отразилась его идея неразрывной органической связи почвы с ландшафтом. В дальнейшем развитии почвоведения был целый период, когда внимание исследователей сосредоточивалось исключительно на профиле почв, и ландшафт отступал на второе место, а иногда и просто игнорировался.

Во всяком случае можно назвать много таких работ, в которых и описание и изучение почв проводилось без малейших указаний на почвообразующую растительность. И если принять во внимание, что именно в данный момент, когда проводится грандиозная работа облесения наших степей, вопросы взаимоотношения между почвой и ландшафтом получают особенно крупное значение, — это напоминание кардинальной идеи В. В. Докучаева является вполне уместным и своевременным и для почвоведа, и для геоботаника, и для лесовода. И нельзя сомневаться, что дальнейшая работа в этом направлении прямо связана с изучением лесопригодности наших степных почв и с подбором для них соответствующих древесных пород.

В заключение мы с уверенностью можем утверждать, что избранные для сборника работы В. В. Докучаева не только сыграли и ныне играют руководящую роль в познании природы нашей страны, но еще долгое время будут оказывать влияние и на последующее развитие этого познания.

Академик *Б. Б. Полынов*



С. С. СОБОЛЕВ

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ТВОРЧЕСТВА В. В. ДОКУЧАЕВА

I

Имя Василия Васильевича Докучаева широко известно современному советскому читателю: и почвоведу, и агроному, и геологу, и колхознику.

Докучаева в наше время знают прежде всего как создателя новой науки о почве и как выдающегося русского агронома. Докучаев впервые открыл почву как особое естественно-историческое тело, подобное растению, животному, минералу. Созданное Докучаевым почвоведение, развитое исследованиями его учеников, современников и последователей, ныне, благодаря классическим трудам академика В. Р. Вильямса, стало одной из основ социалистического земледелия.

Докучаев установил, что почва формируется при взаимодействии пяти факторов: климата, материнских пород, растительных и животных организмов, возраста страны, рельефа местности, а позже, в своих картографических работах, Докучаев до известной меры учел и роль хозяйственной деятельности человека. Докучаев доказал, что почвы распределяются по лику земли закономерно, в соответствии с распределением факторов почвообразования; он показал эти закономерности в распределении почв на составленной им первой почвенной карте северного полушария.

Влияние В. В. Докучаева, его идей, глубочайших теоретических обобщений на развитие естествознания исключительно велико. Докучаев создал оригинальные русские школы в ряде дисциплин: в динамической геологии и геоморфологии, в географии, лесоведении и геоботанике. Его идеи оказали влияние на развитие новых дисциплин — геохимии и особенно биогеохимии.

В. В. Докучаев известен в наши дни как выдающийся русский агроном, один из основателей самой передовой советской агрономии, как основоположник современной агролесомелиорации, как создатель смелого комплексного плана борьбы с засухой, плана преобразования природы степи для получения высоких, устойчивых урожаев. Этот план борьбы с засухой, дополненный трудами П. А. Костычева и В. Р. Вильямса, под названием комплекса Докучаева — Костычева — Вильямса, или травопольной системы земледелия, проводится сейчас на необъятных просторах нашей родины в невиданных в истории земледелия масштабах.

Согласно этому плану все колхозы и совхозы степных и лесостепных районов Европейской части СССР, во исполнение исторического постановления Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 г., приступили «к широкому внедрению системы агрономических мероприятий по подъему земледелия, основанной на учении виднейших русских агрономов В. В. Докучаева, П. А. Костычева и В. Р. Вильямса, получившей название травопольной системы земледелия...»,[1] и теперь мы вправе гордиться В. В. Докучаевым не только как великим естествоиспытателем, но и как величайшим агрономом, положившим начало самой передовой русской, советской агрономии, не только приспособленной к многообразным условиям нашей родины, но агрономии, преобразующей природу

[1] Постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 г.

наших степей и побеждающей, казалось бы вековечные, невзгоды степи — засухи, суховеи, эрозию почв, недороды; агрономии, обеспечивающей неуклонное и быстрое возрастание плодородия почв наших социалистических полей и получение высоких и устойчивых урожаев независимо от условий погоды.

II

В. В. Докучаев начал свою научную деятельность как геолог. Опираясь на свои исследования и труды своих предшественников — соотечественников, В. В. Докучаев создал стройную теорию развития оврагов, превращения оврагов в балки, теорию развития речных долин и эрозионных ландшафтов страны. Особенно много дали наблюдения В. В. Докучаева и его учеников над смывом и выдуванием почв, положившие основу современной теории развития процессов эрозии. Своими геологическими работами, которые в дальнейшем стали сочетаться с почвенными работами, Докучаев намного опередил Дэвиса, В. Пенка и других основателей зарубежных геоморфологических школ.

Докучаев обладал исключительной способностью синтезировать свои наблюдения. «По немногим деталям пейзажа,— писал академик В. И. Вернадский,— он схватывал и рисовал целое в необычайно блестящей и ясной форме. Каждый, кто имел случай начинать свои наблюдения в поле под наблюдением его (В. В. Докучаева), несомненно испытывал то же самое чувство удивления, какое помню и я, когда под его объяснениями мертвый и молчаливый рельеф вдруг оживлялся и давал многочисленные и ясные указания на генезис и на характер геологических процессов, совершающихся в его глубинах».[1]

---

[1] В. И. Вернадский. Страницы из истории почвоведения (памяти В. В. Докучаева). «Научное слово», М., 1904, перепечатано в сб. «Очерки и речи академика В. И. Вернадского», вып. II, Пг., 1922, стр. 86.

Одновременно с этим В. В. Докучаев был исключительно тонким и точным наблюдателем и исследователем. Все его выводы, все его взгляды даже в первых работах были обоснованы фактами. Недаром современник В. В. Докучаева — выдающийся геолог академик А. П. Павлов писал, что «Докучаев поставил вопрос на прочную почву фактов и наблюдений, и его взгляд... представляет собой уже не гадательные соображения, а ряд научных выводов из собственных и чужих наблюдений»...

Он [Докучаев] расчистил тот путь, вступив на который геологи последующих десятилетий имели возможность выработать в этой области воззрения более правильные, более общие и более соответствующие духу и стремлениям современной науки. Еще много работы предстоит в этой области, и еще долго всякий новый работник, приступая к ознакомлению с нею, будет брать для себя исходным пунктом «Способы образования речных долин Европейской России» В. В. Докучаева»[1]

Развитие взглядов Докучаева, его методы работы особенно интересны с точки зрения истории науки. Ведь в этих работах формировался крупнейший исследователь, будущий великий ученый-натуралист, открывающий новые пути в естествознании, будущий основатель передовой агрономии. С этой стороны наиболее интересна магистерская диссертация В. В. Докучаева — «Способы образования речных долин Европейской России». В. В. Докучаев за семь лет накопил очень много фактических материалов по исследованию речных долин средней и северной России и опубликовал ряд статей. Перед молодым диссертантом лежало два пути. Первый путь, путь наиболее легкий, проторенный и верный,— это принять какую-либо из наиболее распространенных гипотез происхождения речных

---

[1] А. П. Павлов. В. В. Докучаев как геолог. Сб. «Докучаев», изд. журн. «Почвоведение», 1904, стр. 85, 86.

долин. Пользуясь этой гипотезой, сгруппировать накопленные факты в стройную систему, и... диссертанту был бы уже обеспечен верный успех, а молодому ученому — спокойная научная карьера. Второй путь — путь трудный, путь новатора в науке, чреватый всякими осложнениями, неприятностями и обидами; путь, далеко не всегда обеспечивающий успех при жизни новатора. Идя по этому пути, нужно было, опираясь на всю массу накопленных своих и чужих наблюдений, на всю массу новых фактов, пересмотреть, ревизовать теории и гипотезы предшественников, отбросить из них те, которые устарели и тормозят дальнейшее развитие науки, отбросить, несмотря на сопротивление сторонников этих взглядов, и наметить новые пути развития ее.

Молодой ученый выбрал второй, более трудный путь и вышел победителем. В. В. Докучаев собрал исключительно много фактов, умело их сгруппировал, дал убедительную критику устаревших теорий на публичной защите магистерской диссертации, носившей характер триумфа.[1]

В диссертации В. В. Докучаев со всей своей страстностью обрушился на некоторые распространенные теории, не боясь вызвать раздражение у ряда авторитетных ученых, придерживавшихся их. Докучаев указал на часто повторяющийся в истории науки факт, «что данная гипотеза, предложенная в известное время, притом совершенно законно, для объяснения того или другого явления, принималась впоследствии за истину, не требующую доказательств, и уже из нее, как из аксиомы, выводили, хотя часто совершенно логически, еще несколько новых предположений; и это делалось часто в то время, когда состоятельность первой гипотезы все более и более подрывалась вновь открываемыми фактами».[2]

---

[1] П. В. Отоцкий. Жизнь В. В. Докучаева, сб. «Докучаев», изд. журн. «Почвоведение», 1904, стр. 7.

[2] В. В. Докучаев. Способы образования речных долин Европейской России. СПб., 1878; в настоящем томе стр. 24—25.

Поэтому, «держась фактов, а не гипотез», В. В. Докучаев очень резко раскритиковал попытки Гельмерсена, Головкинского и Леваковского объяснить особенности строения речных долин, количество речных террас колебаниями материка. В то же время Докучаев признает колебания материка — поднятия окраин Европейской России на севере — в районе Белого моря, Северной Двины, в районе Соловецких островов и на юге — у Мариуполя и Феодосии, где поднятие суши было доказано в то время фактическими материалами.[1] В. В. Докучаев выделяет даже особый тип устьевого удлинения рек при помощи поднятия побережий. Таким образом, В. В. Докучаев с первых же работ остается верен себе: факты и факты, результаты непосредственных наблюдений и исследований в природе и, на основании твердо установленных фактов, блестящие обобщения и теории.

Описывая строение речных долин ледниковой полосы, Докучаев отмечает, что поймы большинства рек имеют вид озеровидных расширений, переделенных сближающимися между собой коренными берегами этих долин. Почти горизонтальная поверхность этих озеровидных расширений, наличие одной или нескольких прерывистых террас, непостоянных в своем числе на протяжении даже одной и той же реки, и ряд других фактов дали возможность В. В. Докучаеву сделать вывод, что большинство изученных им рек произошло путем слияния (соединения) при помощи оврагов прежних озер. Этот вывод Докучаев подтверждает описанием целого ряда исследованных им лично речных долин: Днепра — от верховьев до Орши, Западной Двины, Вазузы, Качни, Гжати, Лосьмины, Сежи и др.

Как известно, озерная теория происхождения речных долин северо-западной ледниковой полосы и сейчас пользуется популярностью.

[1] В настоящее время для многих центральных районов Европейской части СССР также достаточно точно установлено наличие вековых (эпейрогенических) движений.

Кроме того, В. В. Докучаев рассмотрел случаи образования отрезков речных долин при устьевом удлинении рек вследствие заполнения речными наносами прибрежных частей бассейнов (образование дельт) или, как указывалось выше, вследствие поднятия побережий в области устьев рек.

Наиболее ценны наблюдения и выводы В. В. Докучаева относительно размывающей деятельности атмосферных и отчасти ключевых вод, имеющие также непосредственное отношение к сельскому хозяйству. Этим вопросам посвящена специальная статья — «Овраги и их значение» (1877), ряд разделов в его магистерской диссертации «Способы образования речных долин Европейской России» (1878), много страниц в его докторской диссертации «Русский чернозем» (1883), в отчетах Нижегородской экспедиции (1882—1884) и, наконец, в знаменитой книге «Наши степи прежде и теперь» (1892), в которой вкратце приведены результаты работ Полтавской экспедиции.

Докучаев проследил развитие наиболее юных эрозионных форм — оврагов, от образования рытвины на склоне до превращения оврага в балку и речную долину. При этом Докучаев обобщил результаты исследований своих предшественников — Киприянова (1856) и Леваковского (1860) и на основании личных наблюдений в средней и южной России создал стройную теорию постепенного развития эрозионных форм рельефа.

Докучаев рассматривает факторы оврагообразования и в первую очередь выделяет два основных фактора, способствующих развитию оврагов в Европейской России. Это — «рыхлость наших поверхностных горных пород» и большая глубина речных долин, т. е. местных базисов эрозии. «А раз проходят среди наклонных равнин такие глубокие речные русла,— пишет Докучаев,— это обстоятельство не могло не способствовать образованию и распространению таких же значительных оврагов, и притом тем энергичнее, чем больше была эта разница».[1]

[1] Способы образования речных долин Европейской России, 1878 (в настоящем томе стр. 73).

Здесь В. В. Докучаев устанавливает одну из основных закономерностей в развитии и распространении оврагов: чем глубже речные русла, являющиеся местными базисами эрозии, тем энергичнее развиваются овраги. Эта закономерность, впервые установленная Докучаевым, затем была подтверждена И. Леваковским (1890), И. В. Мушкетовым (1905), а также и современными исследованиями. Росту оврагов, как правильно отметил В. В. Докучаев, способствует также подстилание суглинистых наносов песками, весенние водополи и летние ливни, а также безлесие нашего юга.

Докучаев вслед за Киприяновым различал, употребляя современную нам терминологию, две начальные стадии развития оврага: стадию промоины или рытвины, когда вода, стремясь вниз по склону, размывает поверхность этого склона, и вторую стадию, когда эта промоина или рытвина продолжает углубляться уже снизу — от пониженной точки обрывами и обвалами, идущими в обратном направлении относительно стока вод.

Докучаев придавал значение в развитии оврагов также деятельности ключевых вод: «Замечательно,— писал он, — когда образовалась промоина, когда она достигла известной глубины, то часто на помощь в деле развития данного оврага к указанным уже агентам является еще новый, иногда очень энергичный фактор — это выход ключей в оврагах».[1]

В. В. Докучаев впервые установил важное обстоятельство, что «овраги нередко пересекают водоразделы и, во-вторых, две рытвины, находящиеся на двух противоположных склонах водораздела, могут сходиться своими верховьями».[2] В. В. Докучаев установил и последующие стадии развития оврагов.

«Всякий овраг,— пишет В. В. Докучаев (1877—1878),— если только по нему продолжают достаточное количество времени стекать весенние и дождевые воды, должен со временем неиз-

[1] Там же, стр. 78.
[2] Там же, стр. 80.

бежно дать более широкую балку: известно ведь, что ни река, ни каналы вследствие всем известных причин не могут итти долго по прямому направлению, если только берега их не укреплены искусственным образом. Если такое стремление свойственно воде, текущей уже по готовому руслу, то, понятно, оно должно проявляться в гораздо более значительной степени в оврагах, где препятствий текущей воде встречается значительно больше; понятно также, что необходимым последствием этого должно быть: а) расширение оврага до величины, совершенно не нужной для стока его вод: овражный ручей, извиваясь по широкому ложу, естественно будет реже подходить к бокам оврага и служить причиной обвалов; б) уравнение его дна и бо́льшая возможность его стенкам сделаться менее крутыми и скорей, при всех равных условиях, покрыться дерном и лесом,— словом в результате деятельности оврагов может и должно быть только одно — это «балка...» «... балка есть не что иное, как только вторичная ступень оврага,.. реки являются только дальнейшей, третьей стадией развития оврагов».[1]

Приведенная цитата показывает, как Докучаев, изучая закономерности в современном развитии геологических процессов, объясняет этим развитие рельефа страны в прошлом. Создав определенную стройную схему развития эрозионного рельефа от оврага до речной долины, Докучаев рассматривал также и возможные случаи отклонения от этой схемы.

Во многих случаях овраги развиваются, минуя первую стадию промоины или рытвины, и В. В. Докучаев еще в 1877г.,[2] учитывая это, указывал, что один из наиболее распространенных способов образования оврагов «есть, конечно, тот, когда маленькие бороздки или просто трещины в земле появляются в нижнем обрыве данного склона, там, где он обрезывается, например, рекой; отсюда уже борозда, удлиняясь своей

[1] Там же, стр. 93—94

[2] Овраги и их значение Труды ВЭО, 1877, т. III, вып. 2, стр. 2 и 3, отд. оттиск.

вершиной и в то же время все более и более расширяясь, хотя иногда и медленно, но всегда упорно подвигается к вершине соседнего ската». Наконец, как указывал Докучаев, возможно образование оврагов в результате суффозионных явлений, которые «мыслимы только в редких случаях и только в тех местностях России, где подпочвой служит гипс, соль или известняковые породы».

Много для познания современных геологических процессов эрозии, дефляции и аккумуляции дала Нижегородская экспедиция, руководимая В. В. Докучаевым.[1] Проводя исследование геологического строения и почв Нижегородской губ., Докучаев со своими учениками и сотрудниками установил значение экспозиции при формировании склонов оврагов и балок (южные склоны крутые, обрывистые, а северные — пологие), изучил влияние петрографического состава пород, слагающих район, на развитие и форму оврагов и балок.

Еще большее значение имеют труды В. В. Докучаева по изучению процессов денудации и аккумуляции, так как знание законов развития этих процессов дает ключ к пониманию современных процессов почвенной эрозии и развития рельефа наших равнинных областей.

В статье «О нормальном залегании чернозема» (1878), в монографиях «Способы образования речных долин Европейской России» (1878) и «Русский чернозем» (1883), в материалах Нижегородской экспедиции (1882—1884) мы находим ценнейшие наблюдения и обобщения.

Не имея возможности в настоящем кратком очерке подробно рассмотреть этот вопрос, остановимся только на главнейшем.

В. В. Докучаев детально рассмотрел распределение процессов эрозии и аккумуляции в зависимости от рельефа (1883).[2]

---

[1] В. В. Докучаев. Материалы к оценке земель Нижегородской губ., вып. 1—14, СПб., 1884—1886.

[2] Русский чернозем. СПб., 1883, изд. 1949, стр. 465—75

«На верхних частях более или менее крутых склонов,— пишет В. В. Докучаев,[1]— на окраинах плато и особенно на выпуклых вершинах холмов мы обыкновенно встречаем перемытые (IV класс), обедненные (конечно, относительно) перегноем, глиной и вообще мелкоземом, почвы более грубые, более скелетные и каменистые, а нередко мы находим здесь прямо лысины подпочвы — глины, известняки и пр. Зато на нижней трети таких склонов и особенно при их основании преобладают почвы мелкоземистые (V класс), обогащенные мелкоземом и нередко слоистые; в подобных местах чернозем достигает мощности до сажени и более». По приведенной цитате видно, что В. В. Докучаев отличал верхнюю часть склонов, подверженную почвенной эрозии, нижнюю треть склона и основание склона, где эрозия сменяется аккумуляцией, и выделял выпуклые вершины как наиболее подверженные эрозии.

Рассматривая закономерности в географическом распределении эродированных «перемытых» почв, Докучаев указывал, что эти почвы «залегают обыкновенно в виде большей или меньшей величины островков, лент и лысин, среди всевозможных других почв и притом всегда по обрывам рек и оврагов, на куполообразных вершинах гор и холмов и на более или менее крутых склонах».[2]

В результате многочисленных исследований и особенно работ Нижегородской экспедиции В. В. Докучаев выделил в классификации почв особый класс почв — «почвы перемытые» или, по современной терминологии, смытые или эродированные почвы. «Как и самое название показывает,— пишет В. В. Докучаев,[3]— сюда относятся всевозможные (по составу) почвы, сильно выще-

[1] Программы и наставления для наблюдений и собираний коллекций по геологии, почвоведению, зоологии, ботанике, сельскому хозяйству... СПб., 1891, стр. 43.

[2] Материалы к оценке земель Нижегородской губ., вып. XIV, гл. I, СПб., 1886, стр. 115.

[3] Там же, стр. 114.

лоченные и даже перемытые на месте; дождевая и снеговая вода уносит из них все то, что растворимо и что более или менее легко механически взмучивается. Таким образом, перемытые (т. е. эродированные.— *С. С.*) почвы хотя и остаются там, где образовались, но уже лишились значительной части из своего первоначального состава, причем эта убыль падает преимущественно на самый ценный элемент почвы — мелкозем, который мало-помалу заменяется невыветрелой подпочвой. Весьма нередко, что почвы совсем смываются, а на дневную поверхность выходят коренные породы, которые сами начинают подвергаться действию растительности, воздуха и воды. Понятно, здесь должна существовать масса переходов, множество стадий и оттенков». Докучаев, изучая процессы эрозии почв, не только дал основу для классификации эродированных «перемытых» почв, но и дал им агрономическую оценку. Эродированные или «перемытые» почвы,— пишет Докучаев,— «вместе с болотными являются в данной местности самыми плохими», а так как процесс смыва почв продолжается, то «перемытые почвы должны с каждым годом делаться все хуже».[1] Современные исследования подтвердили выводы В. В. Докучаева, и мы знаем, что эродированные почвы дают в два-три раза, а местами нередко в 5—6 раз меньший урожай, чем почвы, не пострадавшие от эрозии.

Картируя почвы Нижегородской губ., В. В. Докучаев выделял в волнистых овражистых местах особую сборную группу почв — «чернозем холмистых мест». В эту группу Докучаев включал «рядом с участками типического чернозема многочисленные смывы, заклечь, чернозем, обогащенный песком,— обнажения темножелтых и буроватых подпочвенных глин и пр.».[2]

Это была первая попытка картографирования процессов эрозии и эродированных почв.

---

[1] Материалы к оценке земель Нижегородской губ., вып. I, СПб., 1886, стр. 346, 347.

[2] Материалы к оценке земель Нижегородской губ., вып. XIV, гл. 1, СПб., 1886, стр. 14.

В. В. Докучаев указал также, как в поле, в природе отличать места с более интенсивной эрозией, как узнавать эродированные почвы. Он первый установил, что по мере развития почвенной эрозии, по мере разрушения и смыва верхнего горизонта, в распашку поступают нижележащие горизонты почвы; вследствие этого эродированные почвы легко отличимы с поверхности, на пашнях, и носят у местного населения другие названия. В Арзамасском уезде эродированные лесостепные почвы, где в распашку поступает ореховатый горизонт, носят название «орешка»;[1] в Сергачском уезде на эродированных черноземах, где в распашку поступил вязкий переходный горизонт чернозема или даже материнская порода — мало измененная юрская глина, почва получает название «заклечи»[2] и т. д.

И в более поздних работах В. В. Докучаев много уделял внимания современным геологическим процессам, развитию рельефа речных долин и страны в целом.

Особенно удачно обрисовал В. В. Докучаев в своей известной книге «Наши степи прежде и теперь» рельеф степи и его образование в связи с геологической историей края. Приведем только один отрывок из этого красочного описания, характеризующий реки днепровско-деснинских террас: «... далеко не все... Слепороды, Супои, Оржицы, Золотоноши, Ирклеи, Голтвы (названия рек.— *С. С.*) и пр. могут действительно похвастаться своим цветущим прошлым, силой, мощью и энергией своей молодости. У многих из них, наверное, никогда не было ничего подобного, не было ни детства, ни юности, ни возмужалости; они родились стариками, у них никогда нехватало сил прорыть для своего ложа даже лёсс; у них, в сущности, нет своего русла и определенных берегов, нет собственного дома,— они воспользовались и до сих пор довольствуются теми

[1] Там же, стр. 118.

[2] Материалы к оценке земель Нижегородской губ., вып. 3, СПб., 1884, стр. 109.

готовыми блюдцами, ложбинками и западинками, которые остались после ледников и только больше заболотили их».[1] Это классическое генетическое описание речных долин приднепровской низины в сжатой художественной форме дает исключительно верную картину.

Еще при жизни Докучаева его идеи в области динамической геологии и геоморфологии развивались его учениками и современниками. Развиваются его идеи и в настоящее время.

Это дает право считать В. В. Докучаева одним из основоположников оригинальной русской школы динамической геологии и геоморфологии. Школа эта отличается тем, что впервые опирается на количественное изучение современных геологических процессов и, изучая закономерности в современном распространении и интенсивности этих процессов, объясняет этим развитие рельефа страны в прошлом.

Особенностью русской школы динамической геологии и геоморфологии Докучаева является также и то, что Докучаев был лишен мертвого схематизма (столь характерного для школы В. Пенка) и развитие форм рельефа у Докучаева никогда не шло по замкнутому кругу (как в циклах Девиса). Докучаев указывал (см. выше), что в своем росте овраг может миновать первую стадию развития, начиная свое развитие прямо со второй стадии, формирования вершины — обрыва; что реки Полтавской губ., миновав ряд стадий развития, «родились стариками» и т. д. Создавая свои теории развития рельефа на основе непосредственных наблюдений в природе, на основе фактов, В. В. Докучаев опередил Девиса, В. Пенка и других более поздних зарубежных исследователей (например, Литтла, Хортона) в этой области и в то же время избежал их ошибок.

---

[1] Наши степи прежде и теперь. СПб, 1892 (в настоящем томе, стр. 356).

III

Следующим этапом в творческом пути В. В. Докучаева было создание монографии «Картография русских почв».

С 1875 г. В. В. Докучаев под руководством В. И. Чаславского принимает деятельное участие в составлении почвенной карты Европейской России, изданной Министерством земледелия в 1878 г., а после смерти В. И. Чаславского Докучаев написал объяснительный текст к этой карте в виде обстоятельной монографии «Картография русских почв» (1879).

Совместная работа В. В. Докучаева с В. И. Чаславским в Министерстве государственных имуществ, открывшая доступ к исключительно обильным архивным материалам по оценке земель и описанию их, и общение с самим В. И. Чаславским, который считался тогда лучшим знатоком русских почв, лично осмотревшим почвы почти всей страны,— все это, конечно, не осталось без влияния на формирование научных интересов молодого Докучаева.

«Значение почвенных карт в такой земледельческой по преимуществу стране, как Россия, не требует, конечно, особых доказательств...», так начинал «Картографию русских почв» семьдесят лет назад В. В. Докучаев. «...Всякая почва есть продукт совокупной деятельности материнских горных пород, климата, растительности и рельефа местности; следовательно, изучая почву, мы одновременно будем изучать и ее производителей, и притом не только их настоящее, но и прошедшее... Только после основательного знакомства с географией почв можно удовлетворительно решить вопрос и об их происхождении, а в связи с этим и об их свойствах, плодородии и т. п... Еще понятнее, еще сильнее значение почвенных карт для целей государственных...»[1] Докучаев указывал, что знание географии почв и почвенные карты можно использовать для установления различных систем хозяйства, различных

[1] «Картография русских почв». 1879 (разрядка моя.— *С. С.*).

способов обработки почвы с учетом мощности, состава и строения почв, подстилающих подпочв; почвенные карты вместе с климатическими «должны лежать в основе всякой сельскохозяйственной статистики». «... Улучшение сельскохозяйственной культуры может пойти правильным, надежным путем только при всестороннем знакомстве с почвами; только основательное, научное изучение настоящего и прошедшего почв может утвердительно сказать нам, каково будет их будущее»,—указывает В. В. Докучаев. [1]

Мы видим, что В. В. Докучаев изучал почву и составлял почвенные карты для того, чтобы управлять процессами, в ней происходящими, процессами, определяющими жизнь почвы, ее плодородие, устойчивость и высоту урожаев сельскохозяйственных растений.

В дальнейшем, как известно, работы В. В. Докучаева заложили основы строго научного метода почвенной съемки и, соответственно, приемов почвенной картографии. Если раньше границы почв того или иного рода устанавливались либо путем опроса местных жителей, либо определялись в результате кропотливой работы собирания и сличения образцов почвы, собранных из многочисленных пунктов, равномерно распределенных на всей площади той или иной земельной единицы (дачи генерального межевания, волости и т. п.), причем признанные тождественными обводились общим контуром, то очевидно, что в основе этих приемов лежало предвзятое представление о случайном, незакономерном распределении почв в природе. Учение В. В. Докучаева, выяснившее факторы образования и развития почв, установило в то же время и закономерности их распределения по земной поверхности. Еще в 1881 г. В. В. Докучаев делает доклад о закономерностях в распределении почв. Указав на отсутствие у большинства современных ему ученых правильного представления о том, что такое пред-

[1] Там же.

ставляет собою почва, Докучаев говорит: «Почва, как и всякое естественно-историческое тело, как и всякий организм, имеет свое особое происхождение, свой химический состав и физические свойства, свое собственное строение, свой габитус, свое определенное географическое распределение».

«Выходя из таких положений,— заключает Докучаев,— уже нельзя больше смотреть на известное распространение почв как на явление совершенно случайное; таким образом, география почв, как и распределение других организмов, приобретает определенную законность, входит в теснейшую генетическую связь и с их (почв) происхождением и с их физико-химическим характером».[1]

Почвовед получил возможность не только определять границы распространения той или иной разности почв по совершенно объективным прямым и косвенным признакам, но и предугадывать их для стран и областей, в которых специальных почвенных исследований не производилось, но для которых имелись литературные и картографические материалы физико-географического, ботанического, агрономического, геологического и климато-метеорологического характера. И неудивительно поэтому, что нигде почвенная картография не получила такого широкого и в то же время глубокого развития, как это произошло в России и в Советском Союзе благодаря трудам почвоведов Докучаевской школы. Почвенная карта мира, впервые составленная В. В. Докучаевым, получила дальнейшее развитие у К. Д. Глинки и Л. И. Прасолова. В настоящее время, помимо почвенных карт своей собственной страны (Европейской и Азиатской частей Союза), трудами советских почвоведов составлены карты почв Африки, Индии, Японии, Маньчжурии, Северной и Южной Америки и других зарубежных стран, причем во всех этих случаях основным

[1] В. В. Докучаев. О законности известного географического распределения наземнорастительных почв на территории Европейской России, Тр. С.-Петерб. об-ва. естеств. т. XII, вып. 1, СПб., 1881.

материалом послужили источники физико-географического, ботанического, агрономического и геологического характера.

Определяя природные факторы образования и развития почв, В. В. Докучаев в то же время считал совершенно необходимым считаться с опытом и знанием местного населения, и прежде всего русского крестьянина.

Вот пример, как он умел учиться у народа. «Когда я проезжал из Хорола в Веселый Подол,—рассказывает в своей публичной лекции В. В. Докучаев, — то обратил внимание на удивительную пестроту урожая; земли повыше были заняты чудным хлебом, ниже замечались уже прогалины желтоватых, больных на вид растений, а на низинах не было никакой растительности. Ямщик мне объяснил, что это зависит от солонцов, между тем на взгляд разницы между почвами нет никакой. Начали копать яму; на глубине $1^1/_2$—2 аршин не видно грунта, и почва ничем не отличается на вид от чернозема; влаги в разрезе было много, и ясно чувствовалась близость грунтовых вод. Я подумал, что ямщик просто сочинил относительно солонцов, но он стал меня уверять, что солонцы тут есть. По прошествии 10—15 минут на стенке ямы, обращенной к солнцу, показались выцветы соли. «З земли тягне»,— объяснил мне их появление малоросс-ямщик, и это объяснение уничтожает все наши предыдущие предположения о происхождении солонцов из высохшего дна моря. Ясно, что солонцы [по современной терминологии—солончаки.—*С. С.*] произошли вследствие поднимающихся от испарения воды почвенных растворов, заключающих в себе растворимые соли. Понятно также, почему на этих почвах в дождливые годы получаются такие высокие урожаи, а в засушливые на них не родится ничего». [1]

Не менее характерно другое замечание В. В. Докучаева, в котором он как бы указывал и своим последователям на

[1] О почвоведении (лекции проф. В. В. Докучаева). Прилож. к журн. «Хуторянин», Полтава. 1901, стр. 51—52.

необходимость руководствоваться опытом русского крестьянина. «Есть даже полное основание надеяться,— пишет В. В. Докучаев,— что в ближайшем будущем мы сумеем легко отличить между собой не только степные и лесные почвы, но и земли берестовые, липовые, дубовые, буковые и прочие, что *простой русский народ уже давно распознал*»[1] (курсив мой.— *С. С.*).

Картография почв на докучаевской основе сейчас широко применяется в практике социалистического земледелия для целей введения травопольных севооборотов, организации территории, мелиорации, химизации, борьбы с эрозией и т. д. В постановлении Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах Европейской части СССР» от 20 октября 1948 г. ряд главнейших мероприятий приурочен к определенным типам почв, выделенным на основании докучаевской классификации почв и нанесенным на почвенные карты по методам, заложенным Докучаевым, его многочисленными учениками и последователями.

Не лишне отметить, что В. В. Докучаев считал необходимым стремиться к максимальной доступности почвенных карт и уже в то время был убежден, что с развитием почвоведения «...сделается возможным составлять [почвенные] карты, одинаково полезные и доступные как для крестьян, так и для ученого агронома».[2]

Идеи В. В. Докучаева, его классификация почв, методы почвенной картографии получили широчайшее распространение и за пределами нашей Родины. Почвенные карты Европы, США, Австралии, Южной Америки, Чехословакии, Румынии

---

[1] В. В. Докучаев. Место и роль современного почвоведения в науке и жизни. СПб., 1899, стр. 16.

[2] Там же.

и ряда других стран составлены зарубежными учеными на основании принципов, установленных В. В. Докучаевым.

IV

Следующим важнейшим этапом творческого пути В. В. Докучаева является создание классического труда — знаменитой монографии «Русский чернозем» (1883).

«Сегодня я буду беседовать с вами... Затрудняюсь назвать предмет нашей беседы — так он хорош! Я буду беседовать с вами о царе почв, о главном основном богатстве России... все ничто в сравнении с ним; нет цифр, какими можно было бы оценить силу и мощь... нашего русского чернозема. Он был, есть и будет кормильцем России...»

Так начинал почти пятьдесят лет назад одну из последних своих публичных лекций В. В. Докучаев.[1]

Действительно, и сейчас черноземная полоса, составляющая немногим более $^1/_{10}$ общей площади суши СССР, является основной житницей нашей страны: здесь расположено три четверти пашни Советского Союза, и только около одной четверти пашни приходится на все остальные зоны: северную — подзолистую и южные — каштановую, сероземную и пр.[2]

Загадка русского чернозема, этой удивительной почвы, то дающей обильные сказочные урожаи, без удобрений, без затраты больших трудов, то страдающей от засухи, когда выгорают хлеба и земледелец не может собрать даже затраченных семян, — эта загадка начала издавна привлекать умы сначала лучших русских ученых и научных обществ и организаций, а затем уже правительственные органы.

---

[1] О почвоведении (лекции проф. В. В. Докучаева), стр. 39—40.

[2] Академик Л. И. Прасолов. Земельные богатства СССР. Журн. «Советская наука». М., 1941, № 3.

Вольное экономическое общество,[1] Академия Наук,[2] Петербургский университет,[3] Московский университет,[4] Харьковский университет[5] и другие научные учреждения проводят специальные исследования русского чернозема, собирают многочисленные научные материалы, создают ряд научных теорий, объясняющих происхождение и основные свойства этой исключительно богатой, но капризной, как иногда думали, и загадочной почвы.

Когда и почему заинтересовался черноземом В. В. Докучаев, отвечает он сам в предисловии к «Картографии русских почв». «Четыре года тому назад,— писал 20 августа 1879 г. В. В. Докучаев,— когда почвенная карта покойного В. И. Чаславского[6] приближалась к концу, он обратился ко мне с предложением составить нормальную почвенную классификацию и описание русского чернозема (разрядка *С. С.*) для объяснительной записки к его труду. Взявшись за такую работу, я, естественно, интересовался и ходом окончания карты и составлением полного текста к ней...»

Таким образом, уже начиная с 1875 г., В. В. Докучаев начал систематически работать в области почвоведения, особен-

---

[1] О степном черноземе. Задачи, предложенные Вольным экономическим обществом в торжественном собрании 30 октября 1843 г. Труды Вольн. экон. общ., СПб., 1843, треть последняя.

[2] Ф. Рупрехт. Геоботанические исследования о черноземе. СПб., 1866 (с картой).

[3] Д. Менделеев. Химические исследования почв и продуктов с опытных полей Симбирской, Смоленской, Московской и Петербургской губерний. Труды II Съезда русск. ест., Отдел химии, 1869, ч. I, М, 1870

[4] М. Афонин. Слово о пользе, знании, собирании и расположении чернозему, особливо в хлебопашестве. М., 1771.

[5] Н. Борисяк. О черноземе. Речь. Харьков, 1852; И. Леваковский. Материалы для изучения чернозема. Труды Общ. исп. природы при Харьк. ун-те, Харьков, 1871, т. IV.

[6] В. И. Чаславский. Почвенная карта Европ. России. Изд. Мин. гос. имуществ, СПб., 1878.

но детально изучая все материалы о русском черноземе в Министерстве Государственных имуществ, где концентрировались в то время все неопубликованные карты и отчеты о почвенных исследованиях.

Однако почвой, воздействием растительности на горные породы Докучаев заинтересовался уже с первых шагов своей научной жизни.

Биографы В. В. Докучаева указывают, что уже в первой своей опубликованной работе «О наносных образованиях по реке Качне Сычевского уезда Смоленской губернии» (1872) Докучаев описывал почвенные горизонты более подробно, чем при обычных геологических исследованиях. Более внимательное изучение указанной работы показывает, что это не совсем так. В. В. Докучаев, как и все геологи своего времени, еще мало уделяет внимания почвам, называя их растительным слоем.

Но в то же время Докучаев в этой же работе заинтересовался воздействием растений на материнскую породу; изучая красноватую морену, он отмечает, что «во многих разрезах верхняя часть этого слоя окрашена менее сильно; вероятно, этот факт находится в причинной связи со всегдашним почти присутствием в верхней части этого слоя живых травянистых корней» (1872). И в этой же работе Докучаев отмечает наличие в морене множества красно-бурых цилиндров — остатков сгнивших травяных корней.

Позже, в 1874 г., В. В. Докучаев выступает с настоящим почвенным сообщением «О подзоле Смоленской губ.» (Труды СПб. общ. ест., 1874, т. VI, стр. XXI).

Естественно, что В. И. Чаславский, выбирая себе помощника для составления почвенной карты Европейской России, обратился к В. В. Докучаеву и поручил ему не техническую, а ответственную творческую научную работу: составление нормальной почвенной классификаций и описание русского чернозема.

В 1876 г. Вольное экономическое общество возобновило свои исследования сельского хозяйства черноземной полосы и русского чернозема. Докладывая в 1-м Отделении ВЭО о результатах своей поездки по некоторым губерниям центральной черноземной полосы России в течение лета 1876 г., А. В. Советов предложил присутствовавшему на заседании В. В. Докучаеву «ознакомить Отделение с лессом, распространенным в среде черноземной полосы».[1]

В своем выступлении В. В. Докучаев остановился не только на лессе, но перешел к вопросу о черноземе, отметив, что русский чернозем еще менее изучен, чем лесс. Содержательное выступление Докучаева, показавшее основательное знание этого вопроса и дополнившее сообщение А. В. Советова, вызвало живое обсуждение. М. Н. Богданов, занимавшийся ранее исследованием чернозема, предлагает сделать специальное сообщение о черноземе, а А. И. Ходнев напоминает, что ВЭО интересовалось вопросом о черноземе еще 30 лет тому назад; была организована даже специальная экспедиция, «но эта экспедиция, по особым обстоятельствам, должна была прекратиться. Так вопрос остался нетронутым и до сих пор».[2]

После обсуждения доклада М. Н. Богданова «О черноземе и его практическом и научном значении»,[3] в котором активнейшее участие принял В. В. Докучаев, была избрана комиссия для составления программы исследования чернозема; в состав комиссии вошли: М. Н. Богданов, В. В. Докучаев, А. В. Советов и А. И. Ходнев.

Наиболее активным членом этой «черноземной» комиссии оказался В. В. Докучаев. Он составил доклад «Итоги о русском черноземе», послуживший основанием для составления

[1] Труды Вольн. экон. общ., СПб., 1877, т. I, вып. 1, стр. 9.

[2] Там же, стр. 14.

[3] Это сообщение состоялось 25 ноября 1876 г. Труды ВЭО, 1877, т. I, вып. 2, стр. 162.

программы исследования чернозема. Доклад В. В. Докучаева и программа были одобрены 10 февраля 1877 г. Отделением Общества, а затем 24 февраля 1877 г. Общим собранием Вольного экономического общества.[1] Общее собрание Общества одновременно утвердило предложение Совета Общества об ассигновании средств на поездку геолога В. В. Докучаева для изучения русского чернозема.

С этого момента начинается работа В. В. Докучаева, посвященная исключительно чернозему. За 8 летних месяцев 1877 и 1878 гг. он делает маршруты в черноземной полосе, обрабатывает собранные материалы в виде предварительных отчетов и карты, составляет богатейшую коллекцию черноземных почв и их материнских пород, делает ряд научных докладов, готовит для Всероссийской промышленно-художественной выставки в Москве почвенную карту черноземной полосы с образцами чернозема.[2]

Основные результаты исследований, кроме предварительных отчетов, В. В. Докучаев излагает в виде раздела «Чернозем» в монографии о картографии русских почв (1879), написанной как пояснительный текст к карте В. И. Чаславского. Здесь содержится уже вполне законченная, обоснованная теория происхождения чернозема и приведены все основные положения новой естественно-исторической дисциплины — почвоведения, впервые дается определение почвы как самостоятельного естественно-исторического тела и публикуется первая, так называемая генетическая классификация почв.[3] Впервые эта

---

[1] Труды ВЭО. 1877, т. I, вып. 4, стр. 537—543.

[2] Экспертная комиссия Московской всероссийской выставки за коллекции, составленные В. В. Докучаевым, присудила Вольному экономическому обществу диплом 1-го разряда, соответствующий золотой медали. Совет ВЭО постановил выставить коллекции и карту В. В. Докучаева в большом зале Общества. Труды ВЭО, 1883, т. II, вып. 2, стр. 175—176

[3] Труды СПб. общ. естеств., т. X, 1879, стр. 64—67. В. В. Докучаев. Русский чернозем. Предисловие, СПб., 1883, М—Л., 1949.

классификация и первое определение почвы как самостоятельного естественно-исторического тела были доложены 14 апреля 1879 г. СПб. обществу естествоиспытателей.

Рассмотрев существующие почвенные классификации, В. В. Докучаев предлагает свою собственную классификацию. Среди почв он различает следующие классы: 1-й класс почв — сухопутно-растительные, 2-й — сухопутно-болотные, 3-й — перемытые и 4-й класс — наносные. Первые два класса, самые типичные и распространенные, Докучаев делит на четыре отдела: 1) почвы серые, северные; 2) почвы черноземные, 3) почвы каштановые, 4) почвы красноватые солончаковые. Между ними Докучаев допускает целый ряд переходов.

Однако В. В. Докучаев считает свои исследования чернозема еще не законченными. Он приходит к заключению о необходимости дополнительных полёвых исследований.

Средства на это дополнительное исследование он получает от Общества естествоиспытателей и в 1881 г. посещает юго-западную Россию. «Смысл этой экскурсии был настолько очевиден,— писал В. В. Докучаев,— что С.-Петербургское общество естествоиспытателей нашло возможным уделить мне из своих крайне скудных денежных ресурсов необходимые средства».[1]

После окончания этих работ, В. В. Докучаев, по предложению земства, проводил почвенное и геологическое изучение Нижегородской губ. Эта работа дала возможность «весьма подробно исследовать один из интереснейших уголков наиболее важной, северной границы чернозема, что в свою очередь должно было значительно пополнить мои прежние общие исследования»,— писал в 1883 г. о нижегородских исследованиях В. В. Докучаев.[2]

Докучаев в результате нижегородских исследований пришел к следующим интересным выводам: «а) Почвы суть тела совер-

[1] и [2] Там же.

шенно самостоятельные, которые нельзя смешивать ни с горными породами, ни с пахотными землями. b) Все существеннейшие составные части этих тел, а равно и все их главнейшие свойства находятся между собой в такой же тесной генетической связи как и в любом живом организме. c) Центром, так сказать, *фокусом* всех составных частей почвы, а следовательно и их свойств, является *глина*, а нагляднейшим выражением, так сказать, зеркалом их общего характера — *органические вещества*» (курсив Докучаева).

В 1883 г. В. В. Докучаев издает свой знаменитый труд под названием «Русский чернозем» (Отчет Вольному экономическому обществу), который одновременно явился и докторской диссертацией его. Этот труд подвел итоги девятилетней напряженной работы Докучаева и заложил прочный фундамент почвоведения как новой отрасли естествознания.

Свой труд В. В. Докучаев начинает с исторического очерка изучения географии русского чернозема, затем переходит к рассмотрению северной границы черноземной полосы, юго-западного, центрального, заволжского, черноземных районов, северного побережья Черного и Азовского морей и южных окраин черноземной России. Этому главному разделу, в котором по почвенным районам, или, как теперь говорим, провинциям, изложен основной фактический материал, собранный В. В. Докучаевым, посвящены $^4/_5$ части «Русского чернозема». Заключительная, $^1/_5$ часть труда В. В. Докучаева посвящена критическому рассмотрению взглядов предшественников и изложению выводов В. В. Докучаева о происхождении растительно-наземных почв, о строении чернозема, его мощности, отношении к рельефу местности, о возрасте чернозема, причинах его отсутствия в северной и юго-восточной России.

Почему так много внимания уделил В. В. Докучаев описанию чернозема по отдельным районам-провинциям? Он сам отвечает на этот вопрос так: «Почти у всех исследователей

черноземной полосы Европейской России география чернозема составляла одну из наиболее любимых тем. Оно и понятно. Независимо от высокого практического значения то или иное распространение данной почвы представляло первостепенный научный интерес: без точной географии чернозема нельзя верно решить вопрос об его происхождении».[1] В. В. Докучаев широко использует собранные им материалы географических исследований чернозема для решения всех основных научных вопросов.

Историческое изложение хода и развития наших географических сведений о русском черноземе В. В. Докучаев дает кратко, ссылаясь на подробное рассмотрение этого вопроса в «Картографии русских почв»; эту книгу по праву можно назвать первым вводным томом «Русского чернозема». Дальнейшее изучение посвящено детальному описанию пройденных лично В. В. Докучаевым маршрутов для изучения северной границы и отдельных районов черноземной полосы. Докучаев очень детально описывает геологическое строение, материнские породы, рельеф, почвы, растительность, процессы эрозии, современные геологические процессы, явления карста и пр.; приводит результаты почвенных анализов, барометрических нивелировок и сопоставляет свои наблюдения с имеющимися литературными данными. Эти описания характерны для Докучаева. В них явления и процессы описываются не изолированно, а непременно в их взаимной связи.

Детальные описания маршрутов, обнажений, шурфов, личных наблюдений, занимающие около 80% отчета Докучаева, нужны были для обоснования его блестящих обобщений и выводов. Все они в виде докладов, предварительных отчетов, а также отдельных разделов в монографии «Картография русских почв» были опубликованы на 4—5 лет ранее выхода в свет «Русского чернозема». Но там, в журнальных статьях и

[1] В. В. Докучаев. Русский чернозем. СПб., 1883, изд. 1949, стр. 31.

специальной монографии по картографии почв не было и не могло быть приведено достаточно фактического материала — базы всякой научной теории.

И вот эти факты — тщательное описание результатов личных исследований, исчерпывающий обзор работ предшественников, строгое сопоставление своих наблюдений с опубликованными фактами прежних исследований — все это было изложено впервые и в достаточном для убедительности объеме в «Русском черноземе».

Среди факторов и условий образования чернозема, выявленных В. В. Докучаевым, нет ни одного, который не был бы в большей или меньшей степени отмечен его предшественниками по изучению этого вопроса. Однако каждый из них выдвигал только одно из этих условий: либо характер растительности, либо климат, либо свойства материнской породы и т. п. И никто не приходил к мысли о необходимости совместного и совокупного влияния и травяной растительности, и климата, и рельефа, и времени протекания процесса (возраста почвы), свойств материнской породы. И только В. В. Докучаев нашел решение проблемы именно в этом синтезе условий и особенно ярко подчеркивал случаи, когда выпадение хотя бы одного из благоприятствующих факторов исключило развитие черноземной почвы. Достаточно вспомнить его указание на образование боровых песков в пределах черноземной полосы. «В самом сердце черноземной полосы России,— пишет В. В. Докучаев,— почвы имеют мощность только в несколько дюймов и содержат в себе перегноя около 1%».[1] Естественно, что образование таких почв В. В. Докучаев объяснял особенностями материнской породы — песков.

Такое понимание природных процессов воспринималось, однако, с трудом его современниками, и В. В. Докучаеву при-

[1] В. В. Докучаев. Ответ А. И. Воейкову. Труды СПб. общ. естеств., т. XII, стр. 86—87, СПб., 1881.

ходилось тратить иногда много усилий, чтобы растолковать сущность своих взглядов. Так например, возражая в 1881 г. А. И. Воейкову, Докучаев пишет: «... как это развито подробно и в «Картографии русских почв»,— я смотрю на почвы, как на функции от климата, материнских горных пород, возраста страны, растительности и рельефа местности... Я неоднократно повторял, что именно только совокупностью причин, а не одною какою-либо из них и можно объяснить себе всю совокупность различных особенностей наших почв. Почему же г. Воейков счел нужным назвать развитые мною принципы климатической теориею? зачем он приписывает мне, будто я все распределение почв объясняю исключительно климатом?» — возмущался В. В. Докучаев.[1]

В 1885 г., уже после выхода в свет «Русского чернозема», Докучаеву вновь пришлось возражать, на этот раз уже П. А. Костычеву:[2] «... не только в десятках отдельных мест моей книги («Русского чернозема».— *С. С.*), но буквально через всю нее проведена мною такая мысль, что наш чернозем, равно как и другие однородные с ним почвы, есть результат совокупной деятельности a) материнской породы, b) местных растительных и животных организмов, c) местного климата, d) рельефа местности и e) возраста страны; только совокупностью всех этих почвообразователей (а не одним каким-либо из них) и можно объяснить себе все особенности данного тела—как его происхождение, так и географию... Умолчав о такой, по нашему мнению, совершенно верной и достаточно широкой постановке вопроса, г. Костычев останавливается преимущественно на климате».[3]

---

[1] В. В. Докучаев. Ответ А. И. Воейкову.

[2] В. В. Докучаев. К вопросу о русском черноземе. СПб., 1885, стр. 27.

[3] Докучаев обладал еще одной редкой способностью — переубеждать сильнейших своих теоретических противников. Докучаев не только убеждал их в правоте своих основных идей, но эти противники (часто того даже не сознавая) подчинялись влиянию идей Докучаева и, критикуя

Не менее ярко выразил свои основные мысли по этому же вопросу В. В. Докучаев позже — в своих полтавских лекциях. «В русской и иностранной литературах,— писал В. В. Докучаев,— много спорили о том, какому из трех факторов: грунту, климату или организмам, придать наибольшее значение при рассмотрении вопроса об образовании почв. Одни стояли за первенство климатических причин, другие за преобладание роли организмов, третьи приписывали наисущественнейшее значение материнской породе, грунту. Но я полагаю, что это праздные, ни к чему не ведущие догадки. Если бы, предположим, медик задался вопросом, что важнее для организма человека — вода, воздух или пища, то без сомнения такой вопрос все сочли бы праздным и бессмысленным. И вода, и воздух, и пища одинаково необходимы, ибо без каждого из этих веществ в отдельности невозможно существовать, а потому поставленного выше вопроса и решать нечего. Точно так же совершенно бесполезно задаваться вопросом о том, какой именно из почвообразователей играл наивысшую роль в истории образования почвы. Каждый из них в отдельности одинаково важен».[1]

Другой замечательной особенностью этой классической работы В. В. Докучаева явилось решение задачи, которое одновременно объясняло как образование черноземной почвы, т. е. почвы определенного профиля и свойства, так и границы его распространения, т. е. черноземной полосы Русской равнины. Это особенно знаменательно, если вспомнить, что предшествен-

---

отдельные его положения, в то же время развивали основные поставленные Докучаевым вопросы и тем самым укрепляли новую науку. Такова была судьба и одного из наиболее талантливых оппонентов Докучаева — крупнейшего почвоведа-агронома — П. А. Костычева. Начав с критики некоторых спорных положений Докучаева, Костычев в конце концов пошел по пути, указанному Докучаевым, и в изучение черноземных почв как природных образований и в вопросы повышения их плодородия вписал новые, классические страницы.

[1] О почвоведении (лекции проф. В. В. Докучаева). Прилож. к журн. «Хуторянин», Полтава, 1901, стр. 17.

ники его, как, например, Рупрехт, не улавливали связи между почвой и средой (ландшафтом). Происхождение черноземной почвы, с одной стороны, и границы распространения черноземной полосы — с другой, решались ими как две различные и более или менее независимые одна от другой задачи. И только Докучаев, работая над «Русским черноземом», доказал, что почвы есть зеркало, яркое отражение, «так сказать, непосредственный результат совокупного, весьма тесного, векового взаимодействия между водой, воздухом, землей (первоначальные, еще не измененные процессами почвообразования, материнские горные породы, иначе — подпочвы), с одной стороны, растительными и животными организмами и возрастом страны — с другой, этими отвечными и поныне действующими почвообразователями».[1]

«Русским черноземом» Докучаев положил начало современному учению о ландшафтах и ландшафтных зонах природы, связав природу (включая сюда организмы, горные породы, рельеф, почвы, грунтовые и поверхностные воды, т. е. «живую» и «мертвую» природу, что до этого никем не объединялось) в единое, неразрывное динамическое целое.[2] Докучаев установил ряд законов в развитии и географическом распределении почв. Зная эти законы, можно предсказать, какие должны быть почвы в том или ином месте (см. выше).

«Русский чернозем» Докучаева содержал такой богатый, исключительно добросовестно собранный фактический материал, такие обоснованные и убедительные выводы, базирующиеся на строго проверенных фактах, что этот труд явился его

[1] В. В. Докучаев. К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны. СПб., 1889; в настоящем томе стр. 486.

[2] Увлеченный своими поистине исторического значения идеями о зональности, Докучаев ошибочно полагал, что и для развития человека определяющими являются биологические закономерности, что «и человек зонален во всех своих проявлениях жизни».

основным классическим трудом, обосновывающим значительную часть его дальнейших работ, заслуженно создавшим ему мировую славу и поставившим Докучаева в один ряд с такими гениальными учеными, как Дарвин, Менделеев...

V

Свое учение о почве, принесшее ему мировую славу, Докучаев создавал, разрешая практические вопросы.

Свой классический труд «Русский чернозем» В. В. Докучаев также предпринял не только с целью описать и изучить, но и с целью овладеть черноземом, покорить степь, поднять сельское хозяйство черноземной полосы России. В предисловии к «Русскому чернозему» В. В. Докучаев писал, что в своих исследованиях он «стремился, по возможности, изучить чернозем с научной, *естественно-исторической* точки зрения; мне казалось, что *только* на такой основе, и только *после* всесторонней научной установки этой основы, и могут быть построены различного рода *действительно практические меры* к поднятию сельского хозяйства черноземной полосы России» (курсив В. В. Докучаева). Поэтому еще более ценны для нас докучаевские исследования черноземных почв, которые и сейчас являются житницей СССР.

Всякая ценная научная работа, содержащая новые факты, новые обобщения, для Докучаева, предвидевшего уже претворение этого в жизнь, была ценна и как практическая. «Пробежав Вашу работу,— писал в 1894 г. В. В. Докучаев А. А. Измаильскому,— я нахожу ее полной *важного научного, а следовательно практического значения*» («Письма В. В. Докучаева». Архив Академии Наук СССР. Курсив мой.— *С. С.*).

Наука конца прошлого века,— официальная сельскохозяйственная наука питалась преимущественно зарубежной западной наукой, развившейся и приспособленной к иным природным условиям — к влажному климату, подзолистым

и болотным почвам. Работы основателя древопольной системы хозяйства в степи В. Ломиковского (1837), В. П. Скаржинского (1859), пионера в борьбе за влагу А. Н. Шишкина (1876) и других русских исследователей, впервые изучивших особенности хозяйства в степях, не получили широкого признания и скоро были забыты. Поэтому агрономы того времени, воспитанные преимущественно на немецкой агрономии, были бессильны помочь крестьянам в постигшей их беде в засуху 1891 г. Тем более ярко встает перед нами грандиозная фигура В. В. Докучаева, величайшего теоретика, стремившегося находить применение и воплощение своих идей в практике.

Докучаев категорически возражал против механического применения зарубежных приемов без учета местных условий; «таежная почва, «белоземы» (подзолы.— *С. С.*) — это та почва, которая одевает и весь север Германии; на ней именно создана немецкая агрономия. К нашему стыду, мы взяли эту агрономию у немцев и применяли ее в России, не считаясь ни с климатическими, ни с растительными, ни с почвенными условиями местности, применяли даже на нашем настоящем черноземе».[1] «Пора, наконец,— возмущался Докучаев,— нашим агрономам и их руководителям — профессорам оставить, нередко почти рабское следование немецким указкам и учебникам, составленным для иной природы, иных людей и для иного общественного и экономического строя».[2]

Докучаев требовал, чтобы для нашей страны была создана «своя русская, черноземная или аэральная, лессовая или барханная агрономия, строжайшим и теснейшим образом приуроченная и приспособленная к местному климату, почве, бытовым и экономическим условиям данного района или зоны».

---

[1] В. В. Докучаев. К учению о зонах природы, СПб., 1899 (в настоящем томе стр. 498).

[2] Частные публичные курсы по сельскому хозяйству и основным для него наукам. Вступительная речь проф. Докучаева. СПб., 1900, стр. 17.

Чтобы осуществить свои идеи, Докучаев стал во главе Ново-Александрийского института сельского хозяйства и лесоводства, реорганизовал его, обновил состав профессуры, введя в него своих лучших учеников — Н. М. Сибирцева (написал первый учебник генетического почвоведения) и П. Ф. Баракова (написал первый учебник общего земледелия, приспособленный к условиям нашей страны) и добивался реорганизации остальной сети сельскохозяйственных учебных заведений и опытных станций. «Все наши сельскохозяйственные учебные заведения, как высшие, так и особенно средние и низшие,— писал В. В. Докучаев,— должны быть а) расположены зонально и б) организованы (учебные планы заведений, так называемые практические занятия учащихся, характер хозяйства, технические сельскохозяйственные производства и пр.) в теснейшей зависимости от местных физико-географических, исторических, бытовых и экономических условий, от местных сил, стихий, невзгод, нужд, естественных богатств и пр. и пр.».

В 1891 г. черноземную полосу России поразила особенно сильная засуха. Голод в деревне, разорение тысяч крестьян в наиболее плодородной, наиболее богатой черноземной полосе — все это всколыхнуло русскую общественность. Докучаев один из первых откликнулся на бедствие народа; он написал свою знаменитую книгу «Наши степи прежде и теперь», в которой дал анализ причин засухи и изложил план преобразования природы и реконструкции сельского хозяйства черноземной полосы для получения высоких и устойчивых урожаев.

В. В. Докучаев пришел к заключению, что в результате длительного хищнического использования «наша черноземная полоса несомненно подвергается хотя и очень медленному, но упорно и неуклонно прогрессирующему иссушению». Он гневно указывает, что «леса, защищавшие местность от размыва и ветров, скоплявшие снега, способствовавшие сохранению почвенной влаги, а вероятно и поднятию горизонта грунтовых вод, охранявшие ключи, озера и реки от засорения, уменьшав-

шие размеры и удлинявшие продолжительность весенних водополей,— эти, можно сказать, важнейшие, наиболее надежные и верные регуляторы атмосферных вод и жизни наших рек, озер и источников, местами уменьшились в 3—5 и более раз». «Пашни,— пишет далее Докучаев,— занимающие теперь во многих местах до 90% общей площади, уничтожив свойственную чернозему и наиболее благоприятную для удержания почвенной влаги зернистую структуру, сделали его легким достоянием ветра и смывающей деятельности всевозможных вод».[1]

Уничтожение лесов, разрушение прочной зернистой или комковатой структуры почвы — все это вызвало обмеление рек, засуху, «энергический, все более и более увеличивавшийся смыв плодородных земель со степи», рост оврагов, развевание песков, заиление степных западин, блюдец и временных озер, питавших когда-то степные речки.

Докучаев глубоко верил в безграничные силы воздействия человека на природу. Он писал: «Все эти враги сельского хозяйства: ветры, бури, засухи и суховеи, страшны нам лишь только потому, что мы не умеем владеть ими. Они не зло; их только надо изучить и научиться управлять ими, и тогда они же будут работать нам на пользу».[2]

Желая в корне переделать природу степи, В. В. Докучаев создал блестящий план действий. В своем плане реконструкции природы и сельского хозяйства черноземной полосы с целью борьбы с засухой и получения высоких и устойчивых урожаев Докучаев предусмотрел стройный комплекс мер, воздействующих на всю природу степи. Этот план характеризует Докучаева «как человека, который на целую эпоху перерос свое время...», — писал В. Р. Вильямс.[3]

---

[1] В. В. Докучаев. Наши степи прежде и теперь. См. в настоящем томе стр. 418, 420.

[2] О почвоведении (лекции проф. В.В. Докучаева). Полтава, 1901, стр. 7.

[3] В. Р. Вильямс. Вступительная статья к «Русскому чернозему». Изд. 1949, стр. 9.

В плане предусматривалось создание системы полезащитных полос; регулирование рек, оврагов и балок; обсадка древесной растительностью ближайших побережий рек; укрепление оврагов; устройство системы прудов и водоемов в верховьях оврагов, балок и на малых реках для орошения на местном стоке и для борьбы с оврагами; лиманное орошение; облесение оврагов, балок и обсадка водоемов деревьями; облесение песков и всех неудобных для пашни земель; снегозадержание и регулирование стока талых и дождевых вод; выработка норм, определяющих относительные площади пашни, лугов, леса и вод; определение приемов обработки почвы, наиболее благоприятных для наилучшего использование влаги, и большее приспособление сортов культурных растений к местным как почвенным, так и климатическим условиям; борьба с эрозией почв; охрана песков, вод и почв — все это и многое другое стройно сочеталось в плане Докучаева. «Эти меры,— писал В. В. Докучаев,— должны быть цельны, строго систематичны и последовательны».[1]

В этом плане реконструкции сельского хозяйства черноземной полосы в то время, как писал и сам В. В. Докучаев, не было разработано одно чрезвычайно важное звено: восстановление прочной зернистой или комковатой структуры чернозема и поддержание этой структуры правильной системой обработки.

В то же время Докучаев первый с полной ясностью и определенностью поставил вопрос об агрономическом значении зернистой структуры чернозема. Вопрос о зернистой структуре как фактора плодородия черноземов Докучаев ставит не случайно, а систематически и в ряде работ обосновывает и доказывает это положение. Особенно резко критиковал В. В. Докучаев работы своих оппонентов за утверждение, что степная черно-

---

[1] В. В. Докучаев. Наши степи прежде и теперь. В настоящем томе стр. 426.

земная почва необыкновенно плотна. «Зачем... понадобилось... сравнивать эти несравнимые величины — девственный зернистый чернозем и кварцевую муку?» «... Дело в том, что порошковые тела, и особенно плотный слой кварцевой муки, сравнивать с нашим девственным черноземом, пронизанным, как увидим, тысячами разнообразных ходов и корней (то живых, то полусгнивших), все равно, что отожествлять строение плотного каррарского мрамора с пористым известняком. Как из моей книги [«Русский чернозем».— *С. С.*], так и из громадной почвенной коллекции, имеющейся в моем распоряжении, так, наконец, и из расспросов любого степняка... может убедиться, что наши лучшие девственные черноземы отличаются зернистостью, крупитчатостью своих частей, а не пылеобразностью; это-то и есть одна из важнейших особенностей и достоинств рассматриваемой нами почвы...» «Я совершенно не понимаю,— заканчивает В. В. Докучаев,— как это агроном, да еще бывавший в степи, может позволять себе подобные промахи».[1]

В. В. Докучаев писал, что «непосредственной причиной плохих урожаев хлебов и трав служит мелкая пыль (т. е. распыленность пахотного горизонта.— *С. С.*), густым слоем покрывающая ныне наш чернозем, не пропускающая через себя ни воздуха, ни влаги...».[2] Поэтому «в черноземной полосе России прежде всего нужно заботиться о восстановлении первоначальной физики, вообще, и зернистой структуры их, в особенности, что возможно достигнуть различными способами: рациональной залежной системой (отдыхом почвы), известным плодосменным травосеянием, введением правильного лесного и водного хозяйства и т. п.»[3]

---

[1] В. В. Докучаев. К вопросу о русском черноземе. Труды ВЭО, СПб., 1885, т. II, вып. 4; т. III, вып. 1 (цитируется по отдельному оттиску, стр. 16—17).

[2] Лекция проф. Докучаева, СПб., «Ведомости», 1898, 19/II, № 48.

[3] Доклад Закавказскому статистическому комитету об оценке земель... Тифлис, 1899, стр. 11.

«Чернозем,— пишет В. В. Докучаев,— взятый не из-под плуга или сохи, а в девственной степи, отличается зернистой структурой; он представляет из себя как бы самую лучшую губку, пропитанную мельчайшими порами и прекрасно пропускающую через себя и воздух и воду. В этой-то структуре чернозема и его главное достоинство... возвратить чернозему прежнее плодородие — это значит возвратить ему структуру девственных степей... нужно заботиться... о том, чтобы сгладить следы неразумной культуры, обратившей эту чудную зернистую почву в пыль». «Чернозем,— пишет В. В. Докучаев,— напоминает нам арабскую чистокровную лошадь, загнанную, забитую. Дайте ей отдохнуть, восстановите ее силы, и она опять будет никем не обогнанным скакуном. То же и с черноземом — восстановите его зернистую структуру, и он опять будет давать несравнимые урожаи».[1]

Мы видим, что В. В. Докучаев уже тогда рекомендовал (как видно из изложенного) травосеяние для восстановления прочной зернистой или комковатой структуры почвы.

Как известно, П. А. Костычев и в особенности В. Р. Вильямс впоследствии продолжили и развили эти идеи В. В. Докучаева.

В. Р. Вильямс травопольной системой земледелия разрешил проблему воссоздания прочной комковатой структуры почв на полях; он этим самым осуществил в земледелии девиз Мичурина, который гласит: «Мы не можем ждать милости от природы: взять их у нее — наша задача». И действительно, сейчас в. травопольной системе земледелия мы не ждем, как прежде, 15—20 лет, пока природа восстановит структуру почв, а посевом смеси многолетних злаков и бобовых восстанавливаем прочную комковатую структуру почвы в короткий срок.

Идеи о равном значении, об одинаковой важности отдельных факторов почвообразования, В. В. Докучаев применил

[1] О почвоведении (лекции проф. В.В. Докучаева). Полтава, 1901, стр. 31.

к сельскому хозяйству. К решению проблемы засухи В. В. Докучаев подошел как создатель учения «о тех многосложных и многообразных соотношениях и взаимодействиях, а равно и о законах, управляющих вековыми изменениями их, которые существуют между так называемой живой и мертвой природой, между a) поверхностными горными породами, b) пластикой земли, c) почвами, d) наземными и грунтовыми водами, e) климатом страны, f) растительными и g) животными организмами (в том числе и даже главным образом низшими) и человеком — венцом творения».[1]

Все эти факторы в своем взаимодействии лежат и в основе сельского хозяйства, причем «до такой степени тесно связаны между собой, так сказать переплетаются друг с другом, до такой степени трудно расчленимы в их влиянии на жизнь человека, что как при изучении этих факторов, так и особенно при овладении (если желают, конечно) ими безусловно необходимо иметь в виду по возможности всю единую, цельную и нераздельную природу, а не отрывочные ее части; необходимо одинаково чтить и штудировать все главнейшие элементы ее... иначе мы никогда не сумеем управлять ими, никогда не будем в состоянии учесть, что принадлежит одному и что другому фактору».[2]

В. В. Докучаев, как известно, не ограничился только составлением своего плана. Он добился организации специальной экспедиции Лесного департамента, возглавил эту экспедицию и организовал сеть опытных станций, на которых на практике проверил реальность своего плана и эффективность предложенных мер. На Каменно-Степной опытной станции (ныне Научно-исследовательский институт земледелия центрально-черноземной полосы им. В. В. Докучаева), основанной

[1] В. В. Докучаев. Место и рост современного почвоведения в науке и жизни. СПб., 1899, стр. 6.

[2] В. В. Докучаев. Наши степи прежде и теперь. (В настоящем томе стр. 430—431).

В. В. Докучаевым, где был осуществлен применительно к местным условиям комплекс агрономических мероприятий Докучаева — Костычева — Вильямса, урожаи зерновых культур в короткий срок были удвоены и достигли в среднем 20—25 центнеров с гектара. Этот комплекс с честью выдержал испытание в исключительную засуху 1946 г.

Эта агрономическая сторона деятельности В. В. Докучаева могла найти свое развитие только в условиях социалистического земледелия, и естественно, что она получила должную оценку только в наши дни — в годы Сталинских пятилеток.

В. В. Докучаев, этот гигант-теоретик, все свои глубочайшие идеи разрабатывал, разрешая насущнейшие нужды народного хозяйства своей Родины. Он своим примером, всей своей жизнью еще раз показал, что передовая наука, настоящая наука не боится практических задач, но, разрешая на высоком теоретическом уровне сугубо практические вопросы, оплодотворяясь практикой, проверяя свои выводы в практической жизни, двигается вперед, открывает новые пути и вместе с собой двигает вперед и практику.

Л. А. ЧЕБОТАРЕВА

В. В. ДОКУЧАЕВ

(1846—1903)

Краткий биографический очерк

I

1846 — 1871

Василий Васильевич Докучаев родился 1 марта (17 февраля ст. ст.) 1846 г. в селе Милюкове Сычевского уезда Смоленской губ., в многодетной семье сельского священника.

О детстве и ранних годах его юности, так же как и о его ближайших родных, сохранились лишь крайне скудные сведения.

Отец В. В. Докучаева, по словам П. В. Отоцкого (автора первой биографии В. В.),[1] был человеком тихим и скромным и ничем особенным не выделялся; мать охарактеризована им как женщина очень умная, пользовавшаяся большим авторитетом в своей семье.

У В. В. Докучаева было два старших брата и четыре сестры. О старшем из братьев, Тимофее Васильевиче (В. В. был моложе его на четыре года), нам удалось собрать довольно подробные сведения, помогшие уяснить ряд фактов из жизни

[1] Журн. «Почвоведение», 1903, № 4.

В. В. Докучаева. Отоцкий называет Тимофея Васильевича «ментором[1] В. В. в первые годы жизни и другом в последующие» и изображает его в высшей степени деликатным и скромным человеком и прекрасным педагогом; интересы Тимофея Васильевича лежали в области отвлеченных наук и словесности; организаторскими способностями, так ярко проявившимися у В. В., старший брат не обладал.

Средний брат, Никифор Васильевич, был, по словам Отоцкого, натурой крайне неуравновешенной, из категории так называемых «неудачников».

Детство свое В. В. Докучаев провел в родном селе Милюкове, находящемся приблизительно в 25—30 км к югу от г. Сычевки, ныне Смоленской области. «Село Милюково...,— пишет В. В. Докучаев,— лежит среди местности самой ординарной (во всех отношениях) в целой средней, а частью и северной России; рельеф, геологическое строение и почвы данного уголка России могут служить типом тысячи подобных местечек». Село, окруженное пашнями и заливными лугами, расположилось на берегу небольшой речки Качни, входящей в систему верхнего бассейна Волги. От бывших здесь когда-то лесов к тому времени осталась лишь одна небольшая рощица.

Первоначальное образование В. В. получил в уездном духовном училище в Вязьме, а затем поступил в Смоленскую духовную семинарию, где, по словам самого Докучаева, еще сохранились полностью нравы времен бурсы Помяловского. Каникулы он обычно проводил дома, в родном селе; В. В. рассказывал впоследствии Отоцкому, как ему приходилось зимой, в трескучие морозы, добираться домой пешком, за двести верст, в компании таких же плохо одетых и полуголодных товарищей-бурсаков. Семинарию В. В. окончил в 1867 г. с отличием. Из бурсы В. В. вынес и сохранил на всю жизнь отвращение к богословской схоластике.

[1] Ментор — наставник, учитель.



Согласно архивным данным, опубликованным в статье Е. И. Шиловой (Вестник Ленинградского ун-та, 1948, № 7), Докучаев поступил в Петербургский университет сразу же по окончании семинарии (1867 г.). Утверждение Отоцкого о том, что Докучаев до поступления в университет пробыл целый год в Петербургской духовной академии, не соответствует действительности.[1]

Петербургский университет незадолго до поступления в него В. В. был реорганизован на основании нового устава 1863 г., открывавшего доступ в университет более широкому кругу молодежи, в том числе и воспитанникам духовных семинарий. Выборным ректором Петербургского университета с 1867 по 1873 г. состоял профессор зоологии К. Ф. Кесслер. Незаурядный ученый в своей области, Кесслер много сделал для того времени в развитии естественных наук в России. Ему принадлежит инициатива и организация съездов естествоиспытателей и врачей. Как известно, эти съезды сыграли в свое время большую роль в истории русской науки.

Блестящий расцвет естествознания являлся основной особенностью научной мысли того времени. Для характеристики умственного движения этой эпохи мы находим много интересного материала в кратком, но увлекательно написанном очерке К. А. Тимирязева «Развитие естествознания в России в эпоху 60-х годов» (М., 1920). Там читаем мы следующие строки: «Говоря о пробуждении естествознания, мы должны здесь иметь в виду не только развитие его в тесном кругу специалистов, изучавших и двигавших науку, но и то общее движение, которое охватило широкие круги общества, наложило свою печать

[1] По новейшим неопубликованным данным Л. А. Крупеникова установлено, что Докучаев осенью 1867 г. выдержал вступительные экзамены в Петербургскую духовную академию, но пробыл в ней только две недели, а затем подал прошение о зачислении его в Петербургский университет.

на школу (высшую, среднюю), на литературу, повлияло более или менее глубоко на общий склад мышления». Наиболее выдающейся чертой этого движения, по свидетельству Тимирязева, был энтузиазм. «Этот энтузиазм был отмечен чертою полного бескорыстия, доходившего порою до почти полного забвения личных потребностей».

Университеты являлись в то время теми «центрами, куда притягивались новые свежие силы и посредством которых наука приходила в действительное прикосновение с обществом». «История естествознания... почти совпадает с историей университетов и отчасти других высших школ»,— пишет Тимирязев там же.

В университете было к тому времени четыре факультета: физико-математический (с разрядами математическим и естественным), юридический, историко-филологический и факультет восточных языков.

Докучаев избрал своей специальностью естествознание и был зачислен в Петербургский университет 28 сентября 1867 г. студентом физико-математического факультета по естественному разряду; ему шел тогда 22-й год.

В том же 1867-м г. поступил вольнослушателем на историко-филологический факультет Петербургского университета брат В. В., Тимофей Васильевич, который, окончив Петербургскую духовную академию, пренебрег духовной карьерой. Он готовил себя к педагогической деятельности в качестве преподавателя русского языка и словесности, занимаясь для этой цели одновременно и на педагогических курсах при Петербургской военной гимназии.

Из слов самого Докучаева, приводимых Отоцким, а также и по данным Шиловой нам известно, что В. В. очень нуждался в первые годы своей студенческой жизни. Отец его в это время находился за штатом, т. е. без должности, и не был в состоянии вносить плату за учение сына. В. В. неоднократно обращался в Совет университета с просьбами о денежной субсидии. С конца

второго курса Докучаев стал получать от университета стипендию (она давалась только лицам, оказавшим успехи в науках).

Одновременно ему удалось получить через знакомого своего брата, довольно известного в то время педагога Н. Х. Веселя, хорошо обеспечивающие его частные уроки в двух семействах.

Во время своего пребывания в университете Докучаев, по его словам, серьезно наукой не занимался. Первые годы мешала этому постоянная нужда, обрекавшая его на поиски заработка. На последних же курсах, репетируя учеников в богатых семьях, В. В. (по словам Отоцкого) принимал участие в довольно беззаботном времяпрепровождении компании молодых людей этого круга общества. Однако курсовые экзамены В. В. сдавал успешно.

В числе профессоров физико-математического факультета Петербургского университета за годы пребывания в нем В. В. находились такие выдающиеся деятели науки, как Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров, П. Л. Чебышев, Н. А. Меншуткин, А. Н. Бекетов, А. В. Советов и др.; непродолжительное время преподавал в нем тогда зоологию И. И. Мечников. Кафедра геологии и палеонтологии со второй половины 1867 г. оставалась незамещенной, и чтение этого курса вначале вел проф. П. А. Пузыревский, занимавший в университете кафедру минералогии. Геологический кабинет университета до 1868 г. был совершенно не оборудован; коллекции его размещались всего в трех шкафах, причем петрографических образцов в них не имелось вовсе. В 1869 г. геологию и палеонтологию начал читать приват-доцент А. А. Иностранцев, но из-за его отъезда в заграничную командировку для подготовки к профессорскому званию чтение лекций снова взял на себя проф. Пузыревский, обладавший даром незаурядного лектора. Пузыревский был активным членом Минералогического общества, принимал видное участие в организации первого Съезда русских естествоиспытателей и читал публичные лекции. Судя по некрологам,

он пользовался расположением и любовью как своих сослуживцев, так и студентов. На последнем курсе университета Докучаев обратился к нему за выбором темы для своей кандидатской работы, обязательной для получения университетского диплома первого разряда. Пузыревский, узнав, что Докучаев будет проводить ближайшее лето на родине, предложил ему заняться для этой цели изучением геологического строения берегов р. Качни. Написанное Докучаевым сочинение называлось «О наносных образованиях по речке Качне». Но еще до представления этой работы Пузыревский для своего доклада в Петербургском обществе естествоиспытателей поручил Докучаеву произвести анализ образца голубого дистена, доставленного Иностранцевым с берегов Онежского озера. Доклад этот был затем напечатан в «Трудах» Общества (1871, т. 2), и в нем приведены данные анализа, выполненного студентом Докучаевым. Летом 1871 г. проф. Пузыревский скончался.

20 сентября 1871 г. В. В. Докучаев окончил Петербургский университет с ученой степенью кандидата. При окончании университета Докучаев получил отличные отметки по химии, геологии и палеонтологии, минералогии и анатомии человека; хорошие — по физике и физической географии; по зоологии и французскому языку — только удовлетворительные. В отношении последнего предмета посредственная отметка вполне понятна — новые иностранные языки в семинариях не преподавались.

Повидимому, интерес к геологии зародился у В. В. еще до окончания университета. Приведем здесь слова Отоцкого из биографии Докучаева: «Уже в письмах Докучаева, относящихся к более ранней эпохе, сквозит интерес к вопросам геологическим; тут находим замечания о книгах по геологии, справки о лекциях в Московском университете и т. п. Неспроста также к именинам в 1869 г. брат дарит Докучаеву сочинения [геолога] Щуровского. Знаменательно и то, что Докучаев отправился к Пузыревскому за темой не по минералогии, а именно

по геологии». Повидимому, к периоду пребывания В. В. на последних курсах университета относится переписка Весселя с Т. В. Докучаевым, жившим в то время в Москве. Приводим (по Отоцкому) выдержку из письма Весселя: «Ваш брат значительно пообтерся, поживя в доме Г., научился выдержанности и т. п.» Но ни пребывание в студенческие годы в высокопоставленных семьях своих учеников, ни продолжительное общение в дальнейшем с лицами интеллигентного круга не могли совершенно изгладить в нем тех некоторых «внешних шероховатостей», о которых упоминает Отоцкий. Наследие смоленской бурсы не раз мешало Докучаеву впоследствии и в делах и в общении с людьми.

По окончании университета В. В. некоторое время не имел никаких определенных планов относительно своей дальнейшей деятельности. По словам Отоцкого, он хлопотал о месте преподавателя в Москве, где тогда учительствовал его брат Тимофей Васильевич; у него было также и намерение поступить в Медико-хирургическую академию. Материальное положение его в это время очень ухудшилось, так как стипендии по окончании университета он уже не получал; прежние уроки тоже прекратились.

15 декабря 1871 г. Докучаев сделал в заседании Отделения минералогии и геологии Петербургского общества естествоиспытателей свой первый научный доклад, посвященный описанию геологического строения берегов той же речки Качни. Определение собранных им ископаемых остатков древесной растительности взял на себя магистр ботаники А. Ф. Баталин, сделавший об этом специальное сообщение в Минералогическом обществе; в определении ископаемых моллюсков начинающему ученому оказал помощь академик Ф. Б. Шмидт. Доклад Докучаева заслужил одобрение собрания и был вскоре напечатан в третьем томе «Трудов» Петербургского общества естествоиспытателей. Протоколы этого общества дают нам возможность проследить первые шаги научной деятельности В. В. Докучаева:

несомненно, Петербургское общество естествоиспытателей помогло Докучаеву осознать свои интересы как будущего ученого.

На первом съезде русских естествоиспытателей в Петербурге в конце 1867 г. было принято решение основать при существующих университетах естественнонаучные общества для исследования «естественных произведений и богатств страны... преимущественно в отношении геологическом, ботаническом и зоологическом». Первым председателем Петербургского общества естествоиспытателей был избран один из учредителей его, ректор университета, проф. Кесслер.

Секретарем Общества в первое десятилетие его существования состоял университетский профессор ботаники А. Н. Бекетов. Выдающаяся роль Бекетова как научного руководителя университетской молодежи того времени отмечена К. А. Тимирязевым и В. И. Вернадским. Близкое общение с А. Н. Бекетовым в продолжение всей научной и общественной деятельности не могло не оказать на Докучаева своего влияния.

Секретарем Отделения минералогии и геологии Петербургского общества естествоиспытателей с начала учреждения его состоял проф. А. А. Иностранцев, избранный в 1877 г. председателем Отделения. Воспитатель многих поколений русских геологов, Иностранцев был также создателем геологического музея в Петербургском университете. Докучаев был много лет связан с Иностранцевым как по своей деятельности в Обществе естествоиспытателей, так и по должности хранителя геологического кабинета.

Членами Отделения минералогии и геологии, наряду с более заслуженными учеными, состояли и молодые научные работники и даже студенты. На заседаниях Общества выступали с докладами также приезжавшие в Петербург из других городов ученые-путешественники, среди которых назовем имена П. А. Кропоткина и Г. Н. Потанина.

Посещая заседания Петербургского общества естествоиспытателей довольно регулярно, В. В. Докучаев, естественно,

включился в живое русло современной ему русской научной мысли, о чем можно судить по отмеченным в протоколах выступлениям его в прениях.

II

1872 – 1880

Через три с небольшим месяца после своего первого доклада, на общем собрании Общества 25 марта 1872 г., В. В. Докучаев был избран действительным членом Петербургского общества естествоиспытателей.

Несмотря на то, что Общество располагало весьма скромными средствами для научных командировок своих членов, в мае того же 1872 г. оно все же ассигновало 250 руб. на летнюю поездку В. В. Докучаева для изучения «наносной формации» Смоленской губ. Судя по отчету секретаря Общества А. Н. Бекетова, это была единственная состоявшаяся в том году научная командировка, субсидированная Петербургским обществом естествоиспытателей.

По возвращении Докучаев сделал в конце 1872 г. второй свой научный доклад: «Предварительное сообщение об экскурсии по Сычевскому и Гжатскому уездам Смоленской губернии» — самой возвышенной ее части, служащей водоразделом речных бассейнов Днепра и Волги. Последовавшее вскоре за этим третье сообщение Докучаева является как бы продолжением предыдущего, поскольку оно относится к тому же району, но сообщение это посвящено изложению чисто практических результатов произведенных им исследований. Докучаев задается здесь целью выяснить с научной точки зрения правильность общераспространенного мнения о несомненном обмелении р. Гжати. После произведенного им самого тщательного изучения всех обстоятельств факт обмеления Гжати не подтвердился; в результате анализа собранного им материала Докучаев приходит к тому выводу, что наблюдающийся в последние

годы упадок судоходства по этой реке обусловлен в основном причинами чисто экономического порядка. Вопрос об обмелении рек продолжает его занимать, и в 1876 г. он делает в Петербургском собрании сельских хозяев специальный доклад «О предполагаемом обмелении рек Европейской России».

Осенью 1872 г. В. В. поступил в Петербургский университет на скромную должность хранителя, или, как тогда называли, консерватора, геологического кабинета. Его непосредственным начальником становится проф. Иностранцев. Ничтожное жалованье консерватора не могло обеспечить В. В. материально, но, повидимому, решение посвятить себя научной деятельности было принято им уже тогда.

В 1873 г. Докучаев был избран действительным членом Петербургского минералогического общества, и в следующем году в «Записках» этого Общества появляется статья Докучаева «Перлитовый кварцит с берега р. Лены», напечатанная среди статей, принадлежавших другим авторам и объединенных общим заглавием: «Из Геологического кабинета Петербургского университета».

В январе 1874 г. Докучаев был избран секретарем Отделения минералогии и геологии Петербургского общества естествоиспытателей; обязанности эти он исполнял до 1882 г.

В том же 1874 г. Докучаев начал вести занятия по минералогии и геологии в Строительном училище; в 1877 г. училище было преобразовано в Институт гражданских инженеров, где В. В. продолжал чтение лекций до 1893 г. Для своих слушателей В. В. опубликовал в 1885 г. составленный им совместно с С. Ф. Глинкой «Краткий курс минералогии».

Летом 1874 и 1875 гг. Докучаев продолжал свои исследования в Смоленской и смежных губерниях на средства Петербургского общества естествоиспытателей и Минералогического общества. В последнем он сделал доклад «Об исследовании бассейна реки Днепра в пределах Смоленской губернии». В начале

1876 года Докучаев выступил там же с сообщением, касающимся вопроса об изученности так называемых «наносов» Петербургской губ. Докучаев отмечает, что до последнего времени никто не занимался этим вопросом и «от этого произошел тот странный факт, что мы имеем о нашем северном дилювии [четвертичных отложениях] достаточное количество гипотез, уничтожающих одна другую». Он представил свою программу исследования четвертичных отложений Петербургской губ., и летом того же года Минералогическое общество командировало его для производства этих работ.

Мы видим, что Докучаева определенно интересуют четвертичные отложения и связанные с ними вопросы динамической геологии, хотя «наносы» и не привлекали к себе в то время особого внимания исследователей. «К сожалению, русские геологи относились до самого последнего времени к интересующим нас осадкам с явным пренебрежением»,— говорит Докучаев в своей магистерской диссертации.

Из протоколов Петербургского общества естествоиспытателей можно установить, что внимание будущего творца науки о почве уже тогда привлекали к себе также и самые верхние образования изучаемых им новейших геологических отложений: 14 декабря 1874 г., в Отделении минералогии и геологии Общества естествоиспытателей, В. В. Докучаев сделал сообщение «О подзоле Смоленской губернии»; к сожалению, содержание этого доклада не было напечатано.

С первых же лет своей научной деятельности Докучаев проявляет стремление увязывать решение научных задач прежде всего с запросами практической жизни.

Докучаев интересовался производившимися в те годы большими осушительными работами на территории так называемого Полесья, под начальством генерала Жилинского. Петербургское общество естествоиспытателей поручило Докучаеву составить по этому вопросу специальную статью, которая была затем напечатана в 1875 г. в «Трудах» Общества и в «Отечественных

записках». Докучаев выступает в ней как ученый, специально интересующийся происхождением речных долин и рек вообще, их стоком, ролью болот в общем водном балансе речного бассейна и пр. По его мнению, предпринимаемое дело могло повлечь за собой нежелательные явления, как, например, большие и быстро спадающие водополи, обмеление рек и пр.

В 1875 г., на заседании Отделения геологии и минералогии Петербургского общества естествоиспытателей, Докучаев предложил организовать изучение геологии Петербурга, воспользовавшись предпринимаемыми Петербургской городской управой большими земляными работами, связанными с проведением сети городских конно-железных дорог и сооружением моста через Неву. Получив согласие Отделения, Докучаев вошел в переписку по этому вопросу с городской управой, но геологическое исследование Петербурга не осуществилось.

В 1875 г. в жизни В. В. Докучаева призошло событие, на первый взгляд не представлявшее собою ничего особенно выдающегося, но которое, по нашему мнению, оказало решающее влияние на дальнейшее направление его научной деятельности: младший редактор статистического отдела Департамента земледелия и сельской промышленности В. И. Чаславский пригласил Докучаева «составить нормальную почвенную классификацию и описание русского чернозема» для объяснительной записки к почвенной карте Европейской России. Карта эта, составленная Чаславским, еще в рукописном виде была выставлена на Парижском конгрессе географических наук в 1875 г. и удостоена золотой медали. Готовя карту к печати, Чаславский работал над исправлением ее недочетов и нуждался в подходящем помощнике.

Из неопубликованных писем Чаславского к Докучаеву, относящихся к 1876 и 1877 гг. (Архив АН СССР), мы видим, что оба они деятельно работали по подготовке карты к печати. Для этого необходимо было ознакомиться с большим и весьма разнообразным материалом, в том числе и с литературой по

геологии. В одном из своих писем Чаславский упоминает о составленной в это время Докучаевым генетической почвенной классификации.

К этому же периоду жизни Докучаева относится начало деятельности его в Вольном экономическом обществе, на средства которого он смог осуществить свои исключительные по объему и темпам исследования черноземной полосы Европейской России. ВЭО, основанное еще в 1765 г., было первым в России сельскохозяйственным и экономическим обществом; оно сыграло важную роль в истории развития русского сельского хозяйства. Не имея возможности останавливаться здесь подробнее на деятельности ВЭО, укажем, что еще в 1843 г. в его среде был поставлен вопрос об исследовании русского чернозема, издавна привлекавшего к себе внимание русских и зарубежных ученых, и была даже сделана неудачная попытка осуществить это намерение. Позже, незадолго до появления на его заседаниях В. В. Докучаева, ВЭО ставит на очередь изучение положения сельского хозяйства в черноземных губерниях России.

В ВЭО Докучаев встретил многих своих знакомых из состава профессоров Петербургского университета — Д. И. Менделеева, А. Н. Бекетова, А. В. Советова, А. М. Бутлерова и др.

Секретарем Общества и в то же время деятельным членом 1-го (сельскохозяйственного) его отделения был проф. А. И. Ходнев, химик по специальности. По отношению к В. В. Докучаеву проф. Ходнев всегда проявлял большое внимание и неизменно поддерживал на заседаниях его предложения, часто вопреки желаниям видных членов Общества. Памяти А. И. Ходнева Докучаев посвятил впоследствии свой знаменитый «Русский чернозем».

Председателем 1-го отделения ВЭО в течение почти 30 лет состоял проф. Петербургского университета А. В. Советов, первый в России ученый-агроном, получивший степень доктора сельского хозяйства. Советов умел привлечь в среду Общества свежие силы в лице молодых ученых. В последующие

годы своей деятельности Докучаев был довольно тесно связан с Советовым.

В сентябре 1876 г. состоялось первое отмеченное в протоколах ВЭО выступление В. В. Докучаева на заседании 1-го отделения Общества по докладу проф. Советова о его поездке, совершенной им в черноземные губернии для исследования положения сельского хозяйства. В конце заседания выступил В. В. Докучаев с сообщением о лессе, на котором залегают черноземные почвы, и указал на необходимость изучения вопроса о происхождении чернозема. Он внес предложени об организации исследования как самого чернозема, так и залегающих под ним горных пород.

На одном из следующих заседаний, в октябре 1876 г., Докучаев выступил в прениях по докладу проф. Петербургского университета М. Н. Богданова «О черноземе и его практическом и научном значении». Из высказываний Докучаева в прениях можно заключить, что уже к этому моменту он составил себе определенное представление о происхождении почв.

В ходе прений выяснилась необходимость дальнейших исследований чернозема. Не безынтересно привести здесь слова из выступления на этом заседании проф. Ходнева, показывающие уровень познаний того времени о черноземе: «Что же касается вопроса о том, что называть черноземною почвою, то это понятно всякому... Понятие ъ последней довольно выяснено в науке. Мурчисон называл ее особою горною породой». В конце прений Ходневым было предложено избрать комиссию для выработки программы предполагавшихся исследований чернозема. В нее вошли: М. Н. Богданов, В. В. Докучаев, А. И. Ходнев и А. В. Советов. Вскоре в состав комиссии были включены также проф. Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров и А. А. Иностранцев. В «Трудах» ВЭО за 1877 г. (вып. 4) напечатана статья, представленная Докучаевым в Черноземную комиссию, под названием «Итоги о русском черноземе», которую он составил по поручению Комиссии. Докучаев уже тогда вполне отчетливо

представлял себе, какие именно задачи должен ставить перед собой будущий исследователь русского чернозема. В этом же выпуске «Трудов» была напечатана «Программа исследования чернозема Европейской России». Она начинается следующими словами: «Соглашаясь во всем существенном с докладом г-на Докучаева, Комиссия нашла необходимым разделить предстоящее исследование русской черноземной полосы на две совершенно самостоятельные части: А. Исследования геолого-географические и В. Физико-химические и микроскопические».

Доклад Докучаева и эта программа, выработанная Комиссией на его основании, были одобрены Обществом, «которое 24 февраля сего [1877] года постановило приступить нынешним летом к исследованию чернозема в Европейской России и ассигновать на этот предмет две тысячи руб.». На Докучаева была возложена первая часть исследований, причем он должен был выполнить их в течение летних каникул 1877 и 1878 гг.

Таково, в кратких чертах, начало истории знаменитых исследований русского чернозема.

В начале лета 1877 г. Докучаев отправился в свою первую поездку для исследования юго-западной части черноземной полосы Европейской России. Работу эту он совершил единолично, без помощников.

По возвращении он сделал 22 октября того же года сообщение в 1-м отделении ВЭО под названием «О нормальном залегании чернозема», где имеется его утверждение о том, что атмосферные агенты и растительность «должны были изменить верхние горизонты коренных пород на бóльшую или меньшую глубину». Он говорит далее: «Вот эти-то измененные совокупной деятельностью воздуха, воды и растений части коренных пород я и считаю *почвами*» (курсив Докучаева).

Через несколько дней он выступил с докладом о своей поездке на общем собрании ВЭО. На этом собрании демонстрировались привезенные Докучаевым образцы почв — это была первая выставка первой русской почвенной коллекции. На

представленной собранию карте был отмечен маршрут его поездки. Ознакомившись сначала с северными почвами Смоленской, Московской, Ярославской и Владимирской губерний, а также с так называемыми «черноземными островами», Докучаев уделил особенное внимание изучению северной границы чернозема. «Полосы наиболее типичного чернозема я проследил в четырех различных направлениях, как с севера на юг, так и с востока на запад»,— говорит он. Докучаев не упускал случая изучать при этом также и другие растительные почвы.

Исследование нескольких сот искусственных и естественных разрезов во время поездки дало ему возможность установить строение типичного разреза черноземных почв, который он тут же и приводит в своем докладе в доказательство правильности взгляда Рупрехта на роль травянистой растительности в процессе образования чернозема. «В моей статье «Итоги о русском черноземе»,— говорит Докучаев,— я старался доказать более априорным путем, что между северными и южными почвами России нужно признать скорее количественное, чем качественное различие и что причиной этого служило не море, омывавшее будто бы по мнению гг. Мурчисона и Рупрехта в потретичный период теперешнюю северную границу чернозема, а совокупность многих условий, действующих и поныне».

Заключительным, хотя и не обязательным пунктом программы его исследований являлось собирание попутно и сведений сельскохозяйственного характера. Докучаева интересует и эта сторона вопроса, и он приводит в своем докладе некоторые данные из сделанных им наблюдений, «не входя покамест в их анализ». Он отмечает, что «рожь, уродившаяся на тучной черноземной почве, всегда весит меньше, чем рожь, выросшая на почвах более северных, глинистых. Так, например, рожь коломенская, каширская и зарайская всегда тяжелее степной». «Ни расспросы людей сведущих,— продолжает Докучаев,— ни цифры, добытые у земств за последние два десятка лет, не подтвердили довольно, впрочем, распространенного мнения

о том, что наши почвы заметно истощаются. *Что же касается болотно-луговых почв, как ростовские* [Ростов Ярославский], *то я уверен, что культура, напротив, все более и более улучшает их*». (Курсив Докучаева.)

Энергично принявшись в 1877 г. за исследование черноземных почв и продолжая занятия у Чаславского, Докучаев не прерывал в то же время и основной своей работы над магистерской диссертацией, тема которой — происхождение речных долин — была намечена им, по всей вероятности, еще в самом начале его научной деятельности. Материал для нее Докучаев усиленно собирал во время своих ежегодных летних поездок, осуществляемых преимущественно на средства Петербургского общества естествоиспытателей. Первую поездку по черноземной полосе он также использовал для этой цели, поскольку мы можем об этом заключить из отдельных замечаний в его докладе на собрании ВЭО. Во время своих геологических экскурсий Докучаев интересовался также и почвами.

Защита магистерской диссертации Докучаева «Способы образования речных долин Европейской России» происходила 14 мая 1878 г. в актовом зале Петербургского университета. Официальными оппонентами Докучаева были проф. А. А. Иностранцев и доцент М. В. Ерофеев, читавший в университете курс минералогии. Кроме них на диспуте выступал известный зоолог проф. М. Н. Богданов и проф. Р. Э. Ленц, читавший в университете физическую географию.

В своем вступительном слове Докучаев отметил огромное значение послетретичных образований Европейской России как в научном, так и практическом отношении и указал на роль речных магистралей в расселении первобытного человека. Глава об оврагах, вошедшая в эту работу, была напечатана им еще в 1877 г. в виде самостоятельной статьи под названием «Овраги и их значение» (Труды ВЭО, 1877, т. 3, вып. 2). Отметив крайнюю скудость существующей по этому вопросу литературы, Докучаев пишет: «Невнимание наших ученых соотве-

чественников и сельских хозяев к жизни оврагов тем более странно, что результаты деятельности этих промоин, по самой сути дела, должны быть чрезвычайно важны и в научном и в практическом отношении». Защита прошла с исключительным успехом, и Докучаев был «провозглашен магистром».

Летом 1878 г. Докучаев продолжает исследование русского чернозема, на этот раз в юго-восточной его части; спутником его был кандидат Петербургского университета П. А. Соломин. Во время этой поездки Докучаев окончательно устанавливает растительно-сухопутное происхождение чернозема. «В решении этой задачи, как и во многом другом, народное сознание опередило науку,— говорит Докучаев.— К сожалению, этот взгляд впоследствии был совершенно забыт... Только в 1866 г. решение этого вопроса было поставлено академиком Рупрехтом на чисто научный путь. Этот ученый снова возвратился к народному взгляду на дело и успел обставить его такими данными, что он сделался взглядом науки». Одновременно Докучаев указывает на то, что отличительные свойства чернозема обусловлены совокупностью ряда факторов, каковыми являются: материнские породы, климат, рельеф местности и т. д. «Нам следовало бы рассмотреть еще один вопрос не меньшей важности, а именно вопрос о причинах плодородия чернозема,— говорит Докучаев в своем докладе о второй поездке,— но покамест еще не окончены химические анализы различных сортов чернозема, покамест не проверены с достаточной полнотою и точностью известные наблюдения Грандо и Симона, было бы, разумеется, рано окончательно высказываться по этому предмету». В конце своего доклада Докучаев сообщает, как и в предыдущем, ряд данных из своих наблюдений по части сельского хозяйства исследованной им территории. Он приходит к выводу о том, что «замечаемое кое-где в России большее благосостояние некоторых иностранных колоний в сравнении с русскими поселениями объясняется не национальным характером, не бо́льшими трезвостью и трудолюбием колонистов, но исключительно различ-

ного рода привилегиями и особенно—бо́льшими наделами. Это как раз та именно разница, которая замечается в житье-бытье между бывшим крепостным, получившим четыре десятины на душу, и его соседом, станичным казаком, пользующимся часто 15—20-десятинным наделом».

Во время исследований черноземной полосы Докучаевым был проделан маршрут около 10 тысяч верст.

В начале 1879 г. Докучаев выступил в Петербургском обществе естествоиспытателей со специальным докладом, посвященным вопросу о классификации почв. Докучаев указывает, что одни из ученых, преимущественно агрономы, отождествляют почвы с пахотными землями, другие же (главным образом геологи) смешивают почвы с рыхлыми горными породами. В противовес этому Докучаев утверждает, что почва существует как самостоятельное тело, с определенной физиономией, имеет свое особенное происхождение и свои собственные, только ей одной принадлежащие свойства. Он дает четкую и развернутую формулировку понятия «почва». Это был первый, наиболее ранний вариант докучаевской почвенной классификации.

Печатание почвенной карты В. И. Чаславского на некоторое время задерживалось из-за военных действий (турецкой войны). Летом 1878 г. Чаславский скоропостижно скончался. В последних письмах его к В. В. мы видим, что Чаславский к тому времени уже полностью оценил своего талантливого помощника. Департамент земледелия поручил составление объяснительного текста к карте Докучаеву, ссылаясь на его «ученую известность» и ближайшее сотрудничество с Чаславским. В результате большой проделанной Докучаевым работы составленная им объяснительная записка была опубликована в 1879 г. под названием «Картография русских почв». В этой работе Докучаевым использован материал обеих его поездок по черноземной полосе. В заключительных строках «Картографии русских почв» Докучаев дает ряд своих предложений, в которых ярко

выступают характерные черты его облика как ученого, деятельность которого направлена в основном на разрешение вопросов народнохозяйственного значения.

В конце декабря 1879 г. в Петербурге состоялся шестой съезд русских естествоиспытателей и врачей под председательством А. Н. Бекетова. Докучаев был избран секретарем секции геологии и минералогии. На последнем заседании секции Докучаев выступил с предложением об учреждении в Петербурге «почвенного музеума», о котором он говорил уже в «Картографии русских почв». Секция поддержала это предложение, и оно было включено в число общих резолюций съезда, направленных к министру государственных имуществ. «Ответа на него не последовало», лаконически сообщается по этому поводу в отчете съезда.

На этом же съезде, в секции антропологии, Докучаев сделал сообщение «О доисторическом человеке окских дюн», в котором он изложил результаты своих наблюдений, сделанных им во время археологических раскопок А. С. Уварова (1879 г.) на р. Оке, близ г. Мурома. Собранные Докучаевым коллекции каменных орудий были переданы им в Геологический кабинет Петербургского университета.

Получив степень магистра минералогии и геогнозии, Докучаев начал с 1879 г. чтение обязательного курса лекций по минералогии и кристаллографии в Петербургском университете, сначала в качестве доцента, а затем профессора. Несколько литографированных изданий этих лекций, составленных его слушателями за различные годы этого периода, сохранилось до нашего времени. Педагогическая работа в университете отнимала у В. В. очень много времени, и, по свидетельству Отоцкого, чтение этих лекций в последние годы его даже тяготило; однако аудитория его всегда бывала полна. В воспоминаниях близкого ученика Докучаева, А. Р. Ферхмина, имеются следующие строки: «Познакомился я с проф. Докучаевым совершенно случайно. Будучи на 3-м курсе, я в начале осени как-

то попал на лекцию кристаллографии и заинтересовался не столько лекцией, сколько профессором, которого увидел здесь первый раз. После лекции он прошел к себе в кабинет, и за ним последовала группа студентов; шутя и смеясь, он продолжал показывать им стеклянные модели с протянутыми внутри разноцветными нитями — осями... Завязалась оживленная беседа; не было и следа той официальности, той натянутости, того стеснения, которые столь обычны в отношениях между профессорами и студентами, особенно на первых порах, в начале курса (студенты были первокурсники), и я стал ходить добровольцем на лекции Докучаева, хотя сдал уже раньше экзамены по кристаллографии и минералогии. Вскоре мы познакомились, и профессор предложил мне работать у него в лаборатории. С этого времени я уже привязался к нему душевно и навсегда».

Ученик Докучаева В. И. Вернадский, вспоминая своих университетских профессоров, пишет: «На лекциях многих из них [профессоров] — на первом курсе на лекциях Менделеева, Бекетова, Докучаева — открылся перед нами новый мир, и мы все бросились страстно, энергично в научную работу».

В 1879—1880 гг. Докучаев прочел в университете необязательный курс о послетретичных геологических образованиях, первый в истории русской науки. По сведениям Шиловой, программа этих лекций сохранилась. Предметом этого курса были исключительно четвертичные отложения новейшего возраста, и главное место в нем было отведено почвам. В лекциях довольно подробно рассмотрено развитие представления о почвах, дана классификация их, указаны свойства и распространение отдельных типов почв; отведено место также озерно-болотным, аллювиальным и ледниковым образованиям.

В воспоминаниях П. Ф. Баракова и др. кратко упоминается о том, что в восьмидесятых годах, помимо обязательного курса минералогии и кристаллографии, Докучаевым были прочитаны в университете лекции «О выветривании», которые Бараков

склонен рассматривать как первый курс лекций по почвоведению. До нас дошел в рукописном виде курс университетских лекций Докучаева, составленный его учеником К. Д. Глинкой в 1887/88 г., под названием «О выветривании минералов».

В 1880 г. Докучаев выступил на общем собрании ВЭО с докладом, который он начал с сообщения о крайне неудовлетворительном положении русской сельскохозяйственной промышленности. Данные своих семилетних наблюдений во время научных поездок по России Докучаев подкрепляет обширным цифровым материалом, заимствованным им из статьи А. С. Ермолова и работы статистика-экономиста Ю. Э. Янсона. Докучаев спрашивает, в чем кроется причина этого печального положения, и тут же отвечает: «К счастью, не в естественных условиях нашей страны». Он ставит в большую вину русскому обществу поразительно низкий уровень его знаний о естественно-производительных силах своего отечества. «Никакое практическое дело не пойдет, если предварительно не изучены его элементы»,— утверждает Докучаев. «Мы решительно ничего не сделали,— продолжает он,— чтобы приноровить наши пашни к засухам, чтобы утилизировать в сельскохозяйственном смысле наши речные, снеговые и дождевые воды. Мы до сих пор еще всю ответственность за наши урожаи преспокойно возлагаем на природу!» Тут же Докучаев говорит о высоких качествах русского крестьянина как сельскохозяйственного рабочего. Он выступает с предложением продолжить уже начатое ВЭО изучение сельского хозяйства России, заняться широкой популяризацией сведений о русских почвах и основать в Петербурге почвенный музей с химико-агрономической лабораторией. Цель музея — обстоятельное изучение различных почв в научном и практическом (сельскохозяйственном) отношениях. Помимо почвенных коллекций, в музее необходимо иметь и образцы тех «типичных диких и культурных растений, а равно и их семена, которые живут на той или другой почве в различных районах России, с подробными данными об их урожайности и климатических условиях

их жизни». Кроме выяснения многих весьма важных теоретических вопросов, в этом музее должны решаться и задачи чисто практического характера. «Я разумею здесь вопрос об истощимости почв, о быстроте, при различных условиях (как естественных, так и искусственных), восстановления ими утраченных сил, о различных разновидностях хлебных пород, о причинах, степени и скорости их перерождаемости, о сравнительном весе хлеба и пр. и пр.». В число задач почвенного музея включается составление почвенной классификации, почвенных карт, а также и популяризация работы музея. Характерно, что в числе четырех штатных сотрудников почвенного музея, по мысли Докучаева, должен был находиться и один агроном-практик.

Предложение Докучаева об основании почвенного музея вызвало единодушный протест почти всех присутствовавших на собрании. Лишь председатель собрания, проф. Ходнев, решительно поддержал предложение Докучаева; на его сторону стал только один из членов ВЭО (Н. Л. Карасевич). Мы приведем здесь некоторые из характерных высказываний Докучаева в прениях. Отвечая одному из своих оппонентов, указывавшему, что за границей нет подобных учреждений, Докучаев говорит: «Позволительно спросить, какая может быть связь между необходимостью создания того или другого общественного или правительственного учреждения в России и существованием или несуществованием его за границей?.. Не все ли равно, существует ли подобное учреждение где-нибудь в Европе или нет?» В другом случае Докучаев указывает: «Ближайшая задача музея — поднятие сельскохозяйственного изучения России, а не поднятие сельскохозяйственных знаний наших практиков». (Докучаев имел здесь в виду сельских хозяев-помещиков, о которых шла речь.) Один из ярых противников Докучаева, В. В. Черняев (инспектор сельского хозяйства при Министерстве гос. имуществ), указывал, что «ни американцы, ни англичане, а равно и земледельцы Остзейского края химических анализов

[почв] не знают, а дошли до искусственных удобрений практикою и, так сказать, своим умом». На эти слова Докучаев делает едкое замечание: «Странно, что мы, поедая иногда вместо хлеба мякину и осиновую корку, не можем дойти до такой простой вещи!» Характерны также слова Докучаева, когда, возражая своему приятелю А. И. Воейкову, он говорит: «Трудность дела не может служить препятствием к тому, чтобы взяться за дело, когда есть люди, желающие что-нибудь делать».

В начале 1880 г. В. В. женился на Анне Егоровне Синклер, начальнице женского среднего учебного заведения, где В. В. преподавал космографию и физическую географию. Анна Егоровна была на несколько месяцев моложе своего мужа. Помимо своей обаятельной внешности, А. Е. обладала даром слова и незаурядными педагогическими и административными способностями. Пробыв, по окончании Екатерининского женского института (в Петербурге), несколько лет начальницей женской прогимназии в г. Ростове (Яр.) она вернулась в Петербург. После смерти своей тетки, владелицы частного женского пансиона на 1-й линии Васильевского острова, она стала во главе этого учебного заведения. С присущей ей энергией и тактом А. Е. умело руководила в течение 22 лет этим пансионом и пользовалась любовью и уважением как своих воспитанниц, так и всего педагогического персонала. Помимо педагогической и административной работы, А. Е. занималась также и общественной деятельностью: она была активным членом Общества вспомоществования окончившим Высшие женские (так называемые «Бестужевские») курсы. В лице Анны Егоровны В. В. нашел заботливую жену и деятельную помощницу в его работе. Он называет ее впоследствии первой женщиной-почвоведкой, несмотря на то, что А. Е. не имела специального образования. «Анна Егоровна была умная, деловитая, сердечная женщина, которая, продолжая вести свое дело, вместе с тем вникала и во все интересы Докучаева и всегда поддерживала добрые отношения со всеми учениками и сотрудниками В. В. Анна Его-

ровна была для В. В. истинным другом, в котором он всегда находил поддержку и которого он искренно любил. Нередко А. Е. оказывала ему помощь переводом нужных ему статей с иностранных языков», — пишет Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, ближайший ученик В. В. Докучаева.

III

1881—1886

В январе 1881 г. Докучаев выступил в Петербургском обществе естествоиспытателей с докладом о наблюдаемой им закономерности («законности», как он ее называет) в распределении почв в широтном направлении. Докучаеву возражал А. И. Воейков, который без должных оснований назвал теорию Докучаева «климатической».

На общем собрании ВЭО в начале 1881 г. в сообщении «Ход и главнейшие результаты предпринятого Вольным экономическим обществом исследований русского чернозема» Докучаев отмечает, что до последнего времени почву рассматривали только с точки зрения извлечения из нее возможно большей выгоды; никто не стремился изучить ее как особое естественно-историческое тело. Отсюда проистекает невозможность обобщить связанные с ней явления и предсказывать их в необходимых случаях, «а следовательно и господствовать (подчеркнуто мною.— *Л. Ч.*) над ними...» «Нет сомнения, — продолжает он,— что тут-то и кроется главная причина нашей сравнительно очень малой способности бороться с величайшими народными бедствиями». Докучаев настаивает на необходимости более детального изучения почв, с их анализами, и «тогда,— говорит он,— мы узнаем, какая комбинация климатических и почвенных условий соответствует данной дикой, а отсюда и культурной растительности; тогда мы точно будем знать, насколько, например, мыслимо заменить один из элементов почвообразования другим — некоторый недостаток влаги

некоторым избытком пищи; тогда мы узнаем действительную силу различных почв и существеннейшие недостатки их,— а все это вопросы величайшей практической и научной важности». Бóльшую часть работы по химическому анализу собранных Докучаевым почвенных образцов производил тогда проф. Юрьевского университета К. Шмидт. «Характерно, что дерптский профессор Шмидт,— говорит В. В. Докучаев,— подводя итоги своим анализам русских почв... вовсе оставил, подобно своим предшественникам, в стороне те особенности их, которые указывали на зависимость свойств чернозема от климата и материнских пород, непосредственно подстилающих наши почвы; да оно и понятно: почтенный профессор принадлежит, как известно, к совершенно другой школе».

Летом 1881 г. Петербургское общество естествоиспытателей командировало Докучаева в юго-западную часть Европейской России для дополнительных исследований черноземной полосы. Денежные средства общества были чрезвычайно скудны, и Докучаеву помог завершить эту поездку спутник его, кандидат агрономических наук А. И. Кытманов, впоследствии заведующий организованным им же музеем местного края в г. Енисейске.

Проводя работы по исследованию чернозема, Докучаев продолжал изучение четвертичных отложений; в 1880 и 1881 гг. он сделал в Петербургском обществе естествоиспытателей два доклада о новейших геологических образованиях.

В конце 1881 г. Докучаев принимал участие в заседаниях Русской подкомиссии по выработке единообразной геологической терминологии (для 2-го Международного геологического конгресса). Заседания подкомиссии происходили главным образом в Отделении минералогии и геологии Петербургского общества естествоиспытателей; председателем Комиссии был А. А. Иностранцев, секретарем — В. В. Докучаев.

К началу 1882 г. относится создание Геологического комитета. На его первом заседании В. В. Докучаев был избран кан-

дидатом на должность старшего геолога (одновременно с академиками Ф. Б. Шмидтом и А. П. Карпинским и И. В. Мушкетовым). В. В. отказался от этой должности, но спустя четыре года он вошел в состав Присутствия Геологического комитета уже в качестве нештатного его члена, как профессор минералогии Петербургского университета, и состоял в нем до своего выхода в отставку в 1897 г.

Докучаев делает попытку дать почвенную карту, построенную на новых, выработанных им принципах; в 1882 г. он выпускает «Схематическую почвенную карту черноземной полосы Европейской России», которая приложена к его статье под этим же заглавием и содержание которой послужило темой для его доклада на общем собрании ВЭО. Касаясь вопроса о расцветке почвенных карт, Докучаев говорит о возможности «составлять такие почвенные карты, которые будут одинаково полезны и доступны как для простого пахаря-крестьянина, так и для ученого-агронома».

Как мы видели выше, Докучаев в ряде своих докладов постоянно отчитывался перед ВЭО в произведенных им работах по исследованию чернозема. Закончив полагавшуюся по плану первую часть своей работы (почвенно-геологические исследования), Докучаев не без труда получил затем от ВЭО необходимые средства для продолжения физико-химических анализов собранных им почвенных образцов, так как незадолго до выхода в свет «Русского чернозема» ревизионная комиссия ВЭО предложила Обществу воздержаться от дальнейших ассигнований на эти исследования, выразив сомнение в успехе всего этого дела.

В 1882 г. в Москве была организована Всероссийская художественно-промышленная выставка. ВЭО экспонировало на ней образцы черноземных почв, собранных Докучаевым, а также составленные им почвенные карты и таблицы химического состава чернозема. Экспертной комиссией выставки Вольному экономическому обществу и Докучаеву лично были присуж-

дены дипломы первого разряда, соответствующие золотым медалям.

1883 г. был ознаменован выдающимся событием в истории русского почвоведения — выходом в свет знаменитого труда Докучаева «Русский чернозем», который в настоящее время по справедливости занимает почетное место в ряду классических работ по естествознанию. «Русский чернозем» являлся отчетом Вольному экономическому обществу, и оно в торжественной обстановке выразило автору свою особую благодарность. Позже, 19 сентября 1885 г., «Русский чернозем» был удостоен первой полной Макарьевской премии, присужденной Докучаеву Академией Наук на основании отзыва академика Ф. Б. Шмидта.

Широкий ум Докучаева и его способность делать правильные обобщения на основе его собственных исследований и глубокого анализа литературы позволили ему разрешить вопрос о происхождении чернозема. Взамен существовавших до этого многочисленных гипотез Докучаев установил свою обоснованную теорию происхождения черноземных почв. «Теория Докучаева в целом явилась совершенно новой, давшей законченное по тому времени объяснение не только происхождению и свойствам массы черноземной почвы, но и происхождению черноземной области», — говорит Б. Б. Полынов («Очерк развития учения о почве как отрасли естествознания». Труды Института истории естествознания, т. II, 1948, стр. 117).

В «Русском черноземе» суммированы наблюдения и выводы, которые частично были изложены Докучаевым в его предварительных отчетах; сюда же вошел соответствующий материал начатых им в 1882 г. почвенно-геологических исследований Нижегородской губ.

В одном из подстрочных примечаний последней главы «Русского чернозема» Докучаев говорит о том, что им собраны в процессе этих исследований довольно обширные сведения по заклю-

чительному пункту «Программы по исследованию чернозема», где сказано: «Собрать, по возможности, сведения, с одной стороны, о степени истощенности чернозема, а с другой — о хлебах, наиболее успешно растущих на данных почвах». «Эти сведения,— добавляет Докучаев,— за недостатком места не могли быть напечатаны в данной работе». Часть их, как мы уже видели, приведена им в ряде его опубликованных предварительных отчетов; некоторые отдельные замечания чисто сельскохозяйственного характера встречаются и на страницах этой монографии. Понятно, что выход в свет этой работы не мог остаться незамеченным и вызвал появление многих отзывов и статей критического характера (П. А. Костычев, А. В. Советов, С. Н. Никитин и др.). Несколько позже Докучаев дал краткое популярное изложение своего капитального труда «Русский чернозем» в журнале «Новь» (1885 г.).

«Русский чернозем» явился одновременно и докторской диссертацией В. В. Защита ее состоялась 11 декабря 1883 г. в Петербургском университете. Официальными оппонентами были профессора Менделеев и Иностранцев, давшие о труде Докучаева одобрительные отзывы; на диспуте выступал также ученый-агроном проф. П. А. Костычев.

Еще до защиты Докучаевым докторской диссертации Нижегородская земская управа обратилась в Петербургское общество естествоиспытателей, сначала к председателю Отделения минералогии и геологии проф. А. А. Иностранцеву, а затем, по его указанию, к доценту В. В. Докучаеву, с предложением произвести почвенное и, попутно, геологическое обследование Нижегородской губ. для целей более правильного обложения государственными налогами земель этой губернии. После рассмотрения представленных Докучаевым плана и сметы работ Губернское земское собрание утвердило его проект.

Исследования эти предполагалось разделить на две части: естественноисторическую, руководство. которой возлагалось на Докучаева, и экономическую, которая была поручена

заведующему статистическим отделением Губернской земской управы Н. Ф. Анненскому.

«Не без сильных колебаний и сомнений я принял на себя это лестное, но чрезвычайно трудное предложение,— пишет по этому поводу В. В.;— при начале исследования Нижегородской губернии у нас не было ни одной более или менее пригодной почвенной классификации, не было даже мало-мальски сносной почвенной номенклатуры». Помимо того, что изучение почв и подстилающих их пород из-за их большого разнообразия представляло вообще значительные трудности, необходимо было также постоянно иметь в виду, что эти исследования должны будут лечь в основу правильной оценки земель. Такого рода исследования, и притом в масштабах, задуманных Нижегородским земством, ставились в России впервые; их не было и за рубежом. Метода ведения подобных работ не существовало; помимо этого, из-за новизны дела трудно было также найти для него вполне подготовленных сотрудников.

Вначале работа велась по установленным Докучаевым естественным районам, приуроченным к речным системам, но затем, для удобства уездных земств, пришлось производить исследования по административному делению, т. е. по каждому уезду в отдельности.

Первое лето сотрудниками Докучаева были его ученики — П. А. Земятченский, Н. М. Сибирцев и А. Р. Ферхмин. На следующее лето к ним присоединился ученик Докучаева В. П. Амалицкий (впоследствии известный геолог). Летом 1884 г. Земятченский и Ферхмин, а затем и другие ученики его — Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, П. Ф. Бараков и Н. Н. Бурмачевский произвели исследование остальных уездов. Каждый из помощников начинал обследование своего уезда с отдельных волостей, входивших в его состав. Кроме ведения подробного дневника, он обязан был собирать образцы всех встреченных почв, горных пород и окаменелостей. По свидетельству Баракова, Докучае-

вым был составлен обширный список литературы, касающейся Нижегородской губ.; знакомство с этой литературой было обязательным для всех сотрудников экспедиции. По условию, помимо непосредственного руководства работой сотрудников, Докучаев должен был, независимо от своих помощников, собрать самостоятельную коллекцию почв и горных пород, произвести сравнительное обследование уездов, уже исследованных его сотрудниками, осмотреть все выдающиеся в почвенном и геологическом отношении местности и лично посетить наиболее крупные частные землевладения.

В 1884 г., при содействии тогдашнего председателя Петербургского общества естествоиспытателей проф. А. Н. Бекетова, в Нижегородскую губ. были дополнительно командированы молодые ботаники В. Н. Аггеенко, А. Н. Краснов и Э. А. Нидергефер, которые успели в одно лето собрать до 900 видов растений и выяснить ряд геоботанических вопросов, касающихся этой территории. В 1886 и 1887 гг., для завершения всестороннего обследования губернии, земством были приглашены зоологи Э. Д. Пельцам и Н. А. Варпаховский.

Участник Нижегородской экспедиции Ферхмин, посвятивший в 1903 г. специальную статью воспоминаниям об этом периоде, отмечает исключительную важность так называемого «нижегородского периода» в жизни Докучаева как ученого и общественного деятеля и особенно подчеркивает его «крупное дарование как администратора, организатора и руководителя». Указывая на ряд затруднительных обстоятельств, среди которых протекала их работа, Ферхмин говорит о Докучаеве: «Здесь сказалось все его уменье убеждать людей, входить в круг их понятий и идей, очаровывать их и, наконец, как бы гипнотизировать их своим авторитетом и заставить смотреть на вещи если не совсем его глазами, то, по крайней, мере, не относиться к делу враждебно».

Во время исследований черноземной полосы вся инициативная и идейная сторона работы принадлежала Докучаеву едино-

лично; теперь же Докучаев привлек к ней ряд своих учеников уже в качестве ответственных сотрудников, выполнявших под его общим руководством самостоятельную работу. Как говорит тот же Ферхмин, во время этих исследований ученики Докучаева научились видеть и читать в природе то, «что говорили им книги и больше всего — устно — руководитель и учитель их». На это же указывает в своих воспоминаниях о Докучаеве и ученик его В. И. Вернадский.

В 1885 г. Докучаев создал в Нижнем-Новгороде (ныне г. Горький) первый в России Губернский естественноисторический музей, куда поступила главная часть собранных Нижегородской экспедицией почвенных и ботанических коллекций. Им был выработан схематический план этого музея, заведующим которого несколько лет состоял его ближайший ученик Н. М. Сибирцев. По свидетельству проф. С. Станкова, музей этот, существующий и поныне, сыграл большую роль в культурной жизни Горьковской области.

В связи с исследованиями Докучаева было проделано много интересных научных работ. Анализы почвенных образцов, собранных Докучаевым, производились главным образом в лабораториях минералогического и агрономического кабинетов Петербургского университета, находившихся в ведении В. В. Докучаева и А. В. Советова; накопилось много ценного материала. Докучаев и Советов, при содействии ВЭО, совместно публикуют с 1885 г. «Материалы по изучению русских почв», где печатаются статьи начинающих ученых и заслуживающие внимания работы студентов. Это издание можно рассматривать как первый печатный орган новой русской науки о почве. «Материалы по изучению русских почв» продолжали выходить и после смерти их обоих; первые три выпуска в 1896—1901 гг. были переизданы.

В 1885 г. Докучаев был избран секретарем Петербургского общества естествоиспытателей; обязанности эти он исполнял до 1891 г. включительно.

При обработке собранных Нижегородской экспедицией материалов сказалась широта взглядов В. В. К делу привлечены были ботаники, климатологи, агрономы, химики и прочие специалисты. В Петербурге, в гостеприимной квартире Докучаевых на 1-й линии Васильевского острова, шли оживленные беседы о работе, было поставлено и решено много новых задач и вопросов. В этот период было заложено основание знаменитой школы русских почвоведов.

Для обработки к назначенному сроку собранного экспедицией обширного материала требовалось проявить немало энергии и организаторского таланта. Докучаев блестяще справился с этой задачей, выпустив в свет к 1886 г. 14 томов «Материалов к оценке земель Нижегородской губернии». Описанию каждого из 11 уездов был посвящен отдельный том; из них три были составлены Докучаевым в соавторстве с помощниками. В 13-м томе дано описание орографии, геологии и гидрографии всей губернии, составленное в основном В. В. Докучаевым. Том 14-й заключает в себе главный раздел — «Геологические особенности почв Нижегородской губернии», принадлежащий Докучаеву. Для двух последних томов были составлены под редакцией Докучаева геологическая и почвенная карта Нижегородской губ. в масштабе 1 : 420 000. «Очерк дикой и культурной растительности Нижегородской губернии» принадлежит Краснову и отчасти другим двум ботаникам экспедиции — Аггеенко и Нидергеферу; там же имеется составленный А. Н. Барановским очерк климата Нижегородской губ., из которого, между прочим, мы узнаем, что по инициативе В. В. Нижегородская управа собирала для него сведения о сроках посева и времени созревания яровых хлебов. Из письма Сибирцева к Докучаеву мы видим, что Докучаева интересует вес зерна, химический состав соломы и зерна культурных растений и химический состав различных удобрений (для выяснения оборота веществ, снимаемых с поля вместе с жатвой и возвращаемых в почву удобрениями).

В первом выпуске «Материалов», опубликованном в 1886 г., уже после выхода в свет всех последующих выпусков, Докучаев приводит в разработанном виде составленную им классификацию русских почв. После обстоятельного критического разбора существовавших до него исключительно в зарубежной литературе почвенных классификаций Докучаев дает подробное определение понятия «почва», предпослав этому также обзор имеющегося по этому вопросу литературного материала.

Мы видим, что в период нижегородских работ развернулись во всей полноте выдающиеся организаторские способности В. В. Докучаева. В этот же период новое учение о почве впервые нашло себе практическое применение для решения задач народнохозяйственного значения. Нижегородские работы являются и до настоящего времени образцом хорошо построенных комплексных исследований.

Географическое положение б. Нижегородской губ. благоприятствовало тому, что учение Докучаева о почвенном профиле чернозема — в связи с областью распространения его — было развито во время нижегородских работ в той или иной степени также и в отношении других почвенных типов.

IV

1887—1890

Вопрос об основании почвенного музея, по настоянию Докучаева, продолжает прорабатываться в специальной комиссии ВЭО. Докучаев вносит свой проект об учреждении почвенного комитета (с музеем и лабораторией) на обсуждение в заседании Геологического комитета. В его записке по этому вопросу, относящейся к 1887 г., имеется следующая фраза: «Вопрос о скорейшем учреждении в России почвенного института или комитета достаточно назрел, и откладывать его осуществление — значило бы наносить нашему отечеству прямой вред»

Геологический комитет, поддержавший предложение Докучаева, обратился по этому поводу в Министерство государственных имуществ с соответствующей докладной запиской. О дальнейшей судьбе этого проекта Докучаева мы скажем в своем месте.

В 1887 г. Докучаев проводит в Петербургском обществе естествоиспытателей мысль о создании широкой сети местных естественноисторических музеев при филиалах Общества, которые тогда предполагалось учредить. Для этого он организует издание «Программ и наставлений для наблюдений и собирания коллекций по геологии, почвоведению, зоологии, ботанике, сельскому хозяйству, метеорологии и гидрологии». Главу «Почвоведение» для этих брошюр он составляет сам. «Программы» имели большой успех; в 1891 г. они уже вышли третьим изданием в значительно увеличенном объеме и в дальнейшем выдержали еще несколько изданий.

По поручению Геологического комитета Докучаев произвел в 1887 г. дополнительные геологические исследования в западной части Нижегородской губ.

В начале 1888 г. в 1-м Отделении ВЭО Докучаев выступил в прениях по докладам В. И. Вернадского и А. Н. Энгельгардта о фосфоритах со своим сообщением о геологии и почвах имения Энгельгардта в б. Смоленской губ., которое он посетил перед тем. За несколько лет до этого Докучаев выступал также в прениях по докладам П. Д. Морозова и К. Я. Шмидта о фосфорнокислых удобрениях. Выдающийся для своего времени химик, в прошлом профессор Петербургского земледельческого института (учитель П. А. Костычева), практический сельский хозяин и публицист, А. Н. Энгельгардт с 1871 г. успешно занимался у себя в имении постановкой и решением задач, имеющих существенное значение для сельского хозяйства нечерноземной полосы России (в частности, вопросом о применении минеральных удобрений). Имя А. Н. пользовалось большой популярностью в обществе. У Докучаева установились

с А. Н. Энгельгардтом (бывшим на много лет старше В. В.) близкие, дружественные отношения; во время своих приездов в Петербург А. Н. Энгельгардт постоянно бывал у Докучаевых.

В. В. любил собирать у себя на квартире своих учеников, сотрудников, профессоров, общественных деятелей и разных лиц, с которыми он сталкивался по работе. Во время непринужденного ужина, за которым всегда присутствовала гостеприимная хозяйка дома, велись оживленные беседы на разнообразные темы. «Здесь неизменно можно было встретить А. А. Иностранцева, А. Н. Бекетова, А. И. Воейкова, А. В. Советова, брата В. В.— педагога Т. В. Докучаева; здесь бывали А. Ф. Фортунатов, И. А. Стебут, А. Н. Энгельгардт и многие другие. Наряду с обсуждением тех или иных научных вопросов шло и товарищеское общение В. В. со своими учениками, а этих последних — между собою и со старшими,— пишет Левинсон-Лессинг, и тут же добавляет:— несомненно, эти собрания и делу принесли немало пользы».

В 1888 г. Докучаев организует при ВЭО постоянную Почвенную комиссию с обширной и разносторонней программой деятельности. В число ближайших задач Комиссии входило: исследование главнейших типов почв России и составление соответствующих коллекций, разъяснение вопроса о генетической связи между важнейшими составными частями почв, выработка почвенной классификации и номенклатуры (с собиранием народной терминологии), выработка методов составления почвенных карт, составление общей почвенной карты России и решение ряда вопросов практического характера. В списке первых членов Почвенной комиссии мы находим фамилии Бекетова, Воейкова, Менделеева, Советова, Стебута, Энгельгардта, Измаильского, Вернадского, Левинсона-Лессинга, Сибирцева и др. Председателем Почвенной комиссии был избран учредитель ее В. В. Докучаев, который нес эти обязанности с небольшими перерывами до 1899 г. Почвенная комиссия работала очень активно и сыграла свою большую роль в истории развития

русского почвоведения. Протоколы ее заседаний и статьи ее членов, печатавшиеся в «Трудах» ВЭО, были затем изданы в виде четырех отдельных выпусков (1889—1899 гг.). Почвенная комиссия на много лет пережила своего учредителя, слившись в 1913 г. с основанным учениками Докучаева «Докучаевским почвенным комитетом».

Вскоре после окончания работ по печатанию материалов Нижегородской экспедиции Докучаев принял предложение Полтавской губернской земской управы произвести исследование почв этой губернии и в 1888 г. приступил к его осуществлению. Цель исследований и план работ были те же, что и для Нижегородского земства. В предисловиях к выпуску I и XVI «Материалов к оценке земель Полтавской губернии» Докучаев говорит: «На нас не лежало формальной обязанности исследовать *геологическое* строение Полтавской губернии; мы могли оставить в стороне и *растительность* ее, но так как при детальном изучении *почв* нельзя было обойтись без ближайшего знакомства с их подпочвами, так как геоботанические формации являются обыкновенно и формациями почвенными, то естественно, что и нам пришлось заглянуть в область местной *геологии и ботаники*». (Курсив всюду Докучаева.) Сотрудниками Докучаева в полтавских исследованиях были прежние его три помощника по Нижегородской экспедиции — Земятченский, Левинсон-Лессинг и Ферхмин, а также В. И. Вернадский, К. Д. Глинка, В. К. Агафонов, Н. П. Адамов, С. К. Богушевский, А. А. Бодиско, М. В. Васильев, И. П. Выдрин, А. С. Георгиевский, П. В. Отоцкий, Ф. И. Пироцкий, Б. К. Поленов и М. И. Шешуков. В предисловии к «Материалам» экспедиции Докучаев выражает глубокую благодарность своим сотрудникам «за горячую любовь к делу и общественным интересам» (подчеркнуто мною.— *Л. Ч.*). Экспедиционные исследования и печатание отчетов заняло время с 1888 по 1894 г. Первые 15 выпусков «Материалов к оценке земель Полтавской губернии» дают описание каждого из уездов, а 16-й,

заключительный, содержит сводные очерки по всей Полтавской губ. в целом. Очерк «Геологический характер почв Полтавской губернии» принадлежит К. Д. Глинке, «Третичные образования Полтавской губернии» и «Ледниковые отложения Полтавской губернии» составлены В. К. Агафоновым, «Общий оро-гидрографический очерк» — П. В. Отоцким, «Механический состав и физические свойства почв Полтавской губернии»— Н. П. Адамовым и «Очерк климата Полтавской губернии»— А. Н. Барановским. Обширный «Ботанико-географический очерк Полтавской губернии» написан А. Н. Красновым. Под редакцией Докучаева вышла составленная его сотрудниками «Почвенная карта Полтавской губернии» в 10-верстном масштабе, причем была использована гипсометрическая карта А. А. Тилло. Лично Докучаеву принадлежит в этих материалах лишь один небольшой очерк, касающийся геологии г. Полтавы и ее окрестностей.

В исследованиях Полтавской губ. Докучаева чрезвычайно занимал вопрос о роли рельефа в процессе почвообразования, и этому он посвятил выдающуюся по своему значению статью «К вопросу о соотношениях между возрастом и высотой местности, с одной стороны, характером и распределением черноземов, лесных земель и солонцов — с другой» (1891). В предисловии к 16-му (сводному) выпуску «Материалов» Полтавской экспедиции Докучаев упоминает о том, что, помимо этой статьи, им опубликована книга «Наши степи прежде и теперь» (1892) и добавляет: «Многие части двух последних трудов посвящены именно этой губернии». К этому же периоду относится его статья «Овражный аллювий Новых Сенжар» (1890) и три статьи о происхождении лёсса (1892 и 1893).

Вопрос о древних границах распространения лесов на территории б. Полтавской губ. также привлекает внимание Докучаева. Он изучает структуру так называемых лесных земель с их своеобразным ореховатым горизонтом и устанавливает свой метод, позволяющий ему восстановить пределы распро-

странения древних лесов. Он подчеркивает, что с этим вопросом связано правильное решение задачи об искусственном облесении наших степей. Докучаев употребляет здесь свой термин «лесостепная область», «лесостепь», которым пользуется и поныне наша наука.[1]

Во время своих полтавских исследований Докучаев впервые обратил внимание своих сотрудников на встреченные им в здешних степях своеобразные углубления в форме блюдца или чаши различных диаметров. Докучаев посвятил им специальное сообщение в Петербургском обществе естествоиспытателей в конце 1888 г.; к сожалению, доклад этот не был напечатан.

Докучаев очень интересовался в это время и вопросом о сохранении влаги в почве; этим же специально занимался с 1879 г. известный ученый-агроном А. А. Измаильский, с которым В. В. познакомился во время своих полтавских исследований.

Измаильский был тогда управляющим большим частным имением в Полтавском уезде и жил долгое время на хуторе Дьячкове, где у него часто бывал В. В. Учение Докучаева о почве оказало на него свое влияние; в свою очередь и В. В. высоко ценил Измаильского как ученого-специалиста. По поручению Докучаева Измаильский провел ряд наблюдений над указанными выше степными «блюдцами» или воронками, представляющими большой интерес для изучения влажности почвы и образования грунтовых вод. Знакомство с Измаильским перешло вскоре в прочную дружбу, которая не прекращалась до последних лет жизни В. В., о чем свидетельствует дошедшая до нас их переписка.

О производившихся под его руководством исследованиях Полтавской губ. Докучаев прочел в 1892 г. в г. Лохвице (б. Полтавской губ.) свою первую популярную лекцию.

[1] Термин этот, по словам Г. И. Танфильева (Труды Особой экспедиции, Научный отдел, т. II), был предложен Докучаевым взамен употребляемого Бекетовым «предстепья».

К этому же периоду относится основание местного естественноисторического музея в г. Полтаве, организованного по образцу нижегородского.

Экспонированная Докучаевым в 1889 г. на Всемирной выставке в Париже «Коллекция русских почв» была удостоена золотой медали; Докучаеву как составителю был присужден орден «За заслуги по земледелию» («Chevalier du mérite agricole»). В том же году Докучаев побывал в Париже, Берлине и Вене для ознакомления с почвенными и минералогическими коллекциями в музеях этих городов.

В конце декабря 1889 г. и начале января следующего года в Петербурге состоялся 8-й съезд русских естествоиспытателей и врачей. Организация съезда всецело легла на В. В. Докучаева, избранного Петербургским обществом естествоиспытателей в распорядительный комитет съезда за три месяца до его открытия. Председателем съезда был А. Н. Бекетов (вместо отказавшегося по состоянию здоровья Д. И. Менделеева); секретарем и делопроизводителем съезда — В. В. Докучаев. Восьмой съезд прошел блестяще, и исключительный его успех отмечен современниками. Съезд был наиболее многолюдным по сравнению со всеми предыдущими, причем в его составе имелось большое количество иногородних членов. Число секций съезда увеличилось учреждением новой секции — агрономии; география тоже была включена в круг наук, интересующих съезды, и присоединена к секции антропологии.

Вновь организованная агрономическая секция оказалась очень деятельной; почетный председатель ее И. А. Стебут в своем заключительном слове отметил, что 40% всех докладов этой секции относилось к почвоведению. На секции были выдвинуты предложения о борьбе с оврагами, об издании специального журнала по агрономии и пр. Докучаев доложил «О главнейших результатах почвенных исследований России за последнее время». В секции геологии и минералогии Докучаев выступил с предложением возобновить ходатайство

об основании почвенного музея. На объединенном заседании нескольких секций Докучаев сделал доклад о необходимости «детального естественноисторического, физико-географического и сельскохозяйственного исследования Петербурга и его окрестностей». Вопрос этот давно привлекал к себе внимание Докучаева. Как мы видели, изучение геологии Петербурга интересовало Докучаева еще в 1875 г.; в «Картографии русских почв» (1879) он отметил в особом примечании отсутствие почвенной карты Петербургской губ. В 1880 г., по приглашению Городской управы, Докучаев вместе с Иностранцевым принимал участие в обсуждении вопроса о борьбе с наступанием дюн, угрожающем г. Сестрорецку (близ Ленинграда). Упомянутое предложение Докучаева было встречено съездом сочувственно, и собрание постановило учредить для этой цели специальную комиссию.

В состав «Комиссии по исследованию Петербурга и его окрестностей» (организованной Докучаевым в начале 1890 г.) вошло 84 члена в качестве представителей от самых разнообразных учреждений. Председателем комиссии был избран В. В. Докучаев, секретарем ее — ботаник Г. И. Танфильев (ученик Бекетова и Докучаева). Из состава комиссии были выделены особые подкомиссии: географическая (председатель А. А. Тилло); геологическая (А. А. Иностранцев), почвенная (В. В. Докучаев), ботаническая (А. Н. Бекетов), агрономическая (А. В. Советов), физико-химическая (Д. П. Коновалов), зоологическая (Н. А. Холодковский), гигиеническая (М. И. Шмелев) и ветеринарная (В. Е. Воронцов). Каждая подкомиссия выработала программу работ по своей специальности, определила точный район и время своих исследований, представила смету и пр.

В 1890 г., по предложению Докучаева, ВЭО ассигновало определенную сумму на устройство почвенного музея при Обществе. В «Трудах» ВЭО напечатана копия архитектурного проекта нового здания Общества, и мы видим, что для почвенного музея и лаборатории отведено помещение в несколько комнат, согласно плану В. В. Докучаева. Постройка нового

дома не осуществилась, но Почвенный музей с коллекциями Докучаева был организован учеником его Отоцким в старом здании ВЭО и открылся для обозрения вскоре после смерти В. В.[1]

V

1891—1895

В 1891 г. состоялось пять заседаний соединенного присутствия Ученого комитета Министерства гос. имуществ и Геологического комитета, посвященных обсуждению составленного Докучаевым проекта почвенного комитета, изложенного им в специальной объяснительной записке. Весьма интересные подробности обсуждения этого проекта мы находим в отчете об этих заседаниях, составленном по архивным материалам, в журн. «Почвоведение» (1905, № 3 и 4, и 1906, № 1—4). За учреждение почвенного комитета, помимо автора проекта, высказались участники совещания: председатель Ученого комитета Министерства гос. имуществ И. П. Архипов, академик К. С. Веселовский, академик А. П. Карпинский, проф. А. А. Иностранцев, московский агрохимик проф. Н. Е. Лясковский и А. Н. Энгельгардт. Большинство же присутствующих было, по различным мотивам, против учреждения почвенного комитета; при этом высказывались доводы вроде следующих: «Успехи земледелия не зависят от науки», «Почвоведение, строго говоря, не самостоятельная наука, а отрасль геологии» и пр. Общий журнал всех заседаний был представлен затем на рассмотрение министру М. Н. Островскому. В заключительных словах упомянутого отчета мы читаем: «Как известно, министр согласился с мнением большинства, и вопрос о почвенном институте канул в Лету».

[1] Впоследствии этот музей перешел в ведение Докучаевского почвенного комитета, а затем Почвенного института имени В. В. Докучаева. В настоящее время в Академии Наук СССР учрежден Центральный музей по почвоведению имени В. В. Докучаева (Ленинград).

С 1891 г. Докучаев принимал деятельное участие в заседаниях правительственной комиссии по вопросу о высшем сельскохозяйственном образовании. Следует отметить, что в то время существование высших сельскохозяйственных учебных заведений в России было поставлено под угрозу. Министерство народного просвещения командировало Докучаева в качестве ревизора в Ново-Александрийский институт сельского хозяйства и лесоводства (в б. Люблинской губ.). Докучаев внимательно и всесторонне ознакомился с жизнью института. Когда затем, по возвращении Докучаева в Петербург, на одном из заседаний комиссии был поставлен почти предрешенный вопрос об окончательном закрытии Ново-Александрийского института, Докучаеву удалось не только отстоять существование института, но и добиться постановления об отпуске средств на значительное расширение его штатов и улучшение постановки всего дела преподавания. Надо сказать, что состояние государственных финансов в то время было далеко не блестящим, и ограниченные денежные суммы отпускались лишь для технических учебных заведений, в связи с потребностями развивающейся в то время в России крупной промышленности. Министерство народного просвещения поручило Докучаеву реорганизацию Ново-Александрийского института и назначило его с 1 июня 1892 г. временным управляющим институтом. Докучаев принимал деятельное участие в выработке устава института и программы преподавания в нем. Докучаев считал, что задача института заключается в подготовке научно образованных агрономов-практиков. Основой их образования, по мнению Докучаева, являются естественные науки, преподавание которых должно быть поставлено в институте как можно лучше и шире. Особенное значение в этом отношении должно иметь преподавание почвоведения и смежных с ним биологических наук и метеорологии, одновременно с широкой постановкой практических занятий. В 1894 г. Докучаеву удалось учредить в институте первую в России самостоятельную кафедру почвоведения,

которую занял ближайший ученик его Н. М. Сибирцев. Введение самостоятельного преподавания бактериологии также обязано Докучаеву. Подбору соответствующего педагогического персонала Докучаев уделял особое внимание. Помимо Сибирцева, были приглашены К.Д. Глинка, А.Ф. Фортунатов, Е. Ф. Вотчал, А. С. Саноцкий и другие лица, зарекомендовавшие себя научными работами или любовью к педагогическому делу.

Докучаев чрезвычайно чутко относился к нуждам и запросам студентов и старался создать возможно лучшие для них условия. Одним из первых мероприятий Докучаева еще до начала реформы института было устройство в нем студенческой читальни. Библиотека института, а также некоторые кабинеты изменились до неузнаваемости (на должность заведующего библиотекой Докучаевым был приглашен занимавшийся геологией, впоследствии издатель известного «Ежегодника по геологии и минералогии России», Н. И. Криштафович). Наилучшей формой общения профессоров со студентами Докучаев считал кружки, где читались и обсуждались студенческие доклады на темы, выбранные при участии профессоров. Докучаев пользовался большим уважением и любовью студентов, несмотря на то, что отнюдь не являлся «слабым начальством». По свидетельству современников, радушное отношение Докучаева к молодежи, его искреннее стремление помочь каждому желающему учиться было скоро оценено большинством студентов.

Деятельность Докучаева в Новой Александрии встречала постоянное противодействие со стороны попечителя Варшавского учебного округа Апухтина, который привык смотреть на Новую Александрию как на свою «вотчину» (по выражению Отоцкого). Некоторым лицам из прежней администрации института также не нравились новшества, вводимые Докучаевым. Следует отметить, что Докучаев стремился противодействовать руссификаторской политике царского правительства, и это

часто создавало для него лишние затруднения. Ассигнованные к началу реформы института денежные средства были затем сильно урезаны, и Докучаеву приходилось много и усиленно хлопотать по этому поводу в Петербурге.

До реорганизации Ново-Александрийский институт, с его трехлетним курсом и низким уровнем требований при поступлении в него, не давал настоящих прав высшего учебного заведения; теперь срок пребывания в нем увеличился до четырех лет в связи с расширением программы преподавания.

Докучаев не успел довести до полного завершения реформу Ново-Александрийского института, но тем не менее институт был поставлен им на должный уровень высшей сельскохозяйственной школы. По образцу Ново-Александрийского был реформирован в 1894 г. и Московский сельскохозяйственный институт (ныне Московская ордена Ленина сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева).

В 1891 г. Докучаев был привлечен к участию в работах М. Н. Анненкова, возглавившего временное (1891—1892 гг.) Особое управление общественными работами (преимущественно земляными), организуемыми для помощи населению, пострадавшему от неурожая.

В 1892 г. Докучаев горячо отзывается на народное бедствие, постигшее страну в связи с тяжелыми неурожаями в результате засух 1891—1892 гг. Он выдвигает на первый план необходимость активной борьбы с засухой. К разрешению этой задачи Докучаев подошел во всеоружии крупного естествоиспытателя, как к большой комплексной проблеме государственного значения. Сборник его газетных статей, вышедший под названием «Наши степи прежде и теперь» (изд. 1892, 1936 гг. и в настоящем томе), красноречиво свидетельствует нам об этом.

После всестороннего обзора хорошо знакомых ему природных условий черноземных степей, в особой главе «Способы упорядочения водного хозяйства в степях России», Докучаев предлагает свою систему конкретных мероприятий, направлен-

ных «к отстранению или, во всяком случае, ослаблению именно тех причин, которые подорвали наше замледелие, иссушили наши почвы и грунтовые воды и привели в негодное состояние некоторые из наших рек... Эти меры должны стремиться, по возможности, к совершенному уничтожению того зла, которое уже сделано частью стихийными силами, а частью и самим человеком».

Докучаевым был предусмотрен комплекс мероприятий, которые широко проводятся в настоящее время в связи с историческим постановлением партии и правительства, опубликованным 24 октября 1948 г. «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР».

В «Наших степях» имеется подстрочное примечание, где Докучаев предупреждает читателя о том, что в этой работе он говорит исключительно о «природных причинах и явлениях, вовсе не касаясь экономических и других сторон», но он понимал, что причиной народного бедствия являются не только одни стихии природы, о чем свидетельствуют его слова: «Безусловно должны быть приняты самые энергичные и решительные меры, которые оздоровили бы наш з е м л е д е л ь ч е с к и й о р г а н и з м» (подчеркнуто мною.— *Л. Ч.*).

Заканчивая изложение своего проекта по борьбе с гибельными последствиями засухи, Докучаев говорит: «Таковы *принципы*, таковы *общие мероприятия*, которые было бы крайне желательно в интересах настоящего и особенно *будущего* России (курсив Докучаева) осуществить по возможности в целом, во всей полноте». Но эффективной борьбы со всеми «сельскохозяйственными невзгодами», как их называл Докучаев, и не могло быть при капиталистическом строе с его помещичьим и мелкособственническим крестьянским хозяйством.

Весною того же 1892 г. Лесной департамент Министерства гос. имуществ поручает Докучаеву взять на себя организацию и руководство «Особой экспедицией по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях России». В специально составленной Докучаевым объяснительной записке указано, что «цель названной экспедиции заключается в улучшении естественных условий земледелия с упорядочением водного хозяйства в степной полосе России посредством разного рода облесительных и обводнительных работ». В основу их положен план, изложенный Докучаевым в последних главах «Наших степей». В первой своей части работа экспедиции должна была заключаться в проведении предварительных исследований — съемочных, нивелировочных, геологических, почвенных и климатических — на выбранных для этой цели самим Докучаевым (в пределах казенных земель) особых опытных участках. На первое время было намечено три участка, наиболее типичных по своим естественным природным условиям. Площадь каждого из них была равна приблизительно 5000 га. Первый, Хреновской участок был расположен на водоразделе между Волгой и Доном, в пределах б. Воронежской губ.; на его территории находилась так называемая Каменная степь с Хреновским хвойным лесом и северной частью лиственного Шипова леса. Второй, Старобельский, безлесный участок лежал на водоразделе между Доном и Донцом в б. Харьковской губ. Третий, Великоанадольский участок, с большим, искусственно разведенным лесным массивом, находился на водоразделе между Донцом и Днепром, в б. Екатеринославской губ.

После окончания предварительных изысканий предполагалось учредить на участках опытные сельскохозяйственные поля, «частью для контроля и учета того влияния, которое оказывают на земледельческое хозяйство степи защитные и влагоудерживающие лесонасаждения, искусственные водохранилища и пр.», частью для выработки целесообразных и наилучших способов обработки почв, «частью для установления норм

между площадями леса, воды, лугов, посевов и т. п.» По мысли Докучаева было желательно, чтобы образцовые казенные хозяйства «служили бы живым и наглядным примером и бесспорным доказательством возможности, полезности и практичности новых водных и лесных мелиораций в степях России, а с другой — являлись бы превосходной школой для студентов-агрономов, культуртехников и лесоводов». Докучаев подчеркивает, что для успеха в этой «гигантской борьбе» с таким сильным врагом необходимо привлечь все русское общество и широко популяризировать в его среде необходимость проведения этих мероприятий. В 1893 г. экспедиция включила в круг своих работ постановку опытов по выработке мер ухода «за хиреющими, а местами и погибающими искусственными посадками юга России», а также и по реставрации природы девственной степи. Докучаевым были созданы среди естественной обстановки метеорологические станции, имевшиеся в то время главным образом лишь в городах и больших населенных пунктах. Докучаев просит выделить ему в будущем еще два опытных участка на водоразделе Днепр — Днестр и в районе Поволжья. Помощниками Докучаева в экспедиции Лесного департамента были сначала Н. М. Сибирцев, а потом Н. П. Адамов. В число сотрудников экспедиции входили П. А. Земятченский, К. Д. Глинка, Г. Н. Высоцкий, Г. И. Танфильев, К. Э. Собеневский, И. П. Выдрин, П. В. Отоцкий и др. Гидротехнические работы находились в ведении проф. Ново-Александрийского института В. И. Дейча.

Предварительные исследования, начатые в июле 1892 г., были закончены к началу 1894 г. Отчеты экспедиции, под названием «Труды Экспедиции, снаряженной Лесным департаментом под руководством профессора Докучаева», были опубликованы в 18 выпусках в 1894—1898 гг. В большой вводной статье, составленной Докучаевым и Сибирцевым, подробно изложен расширенный план работ, куда включены обводнительные работы, предусмотрено создание лесных защитных полос (со списком под-

ходящих древесных и кустарниковых пород), указаны меры борьбы с эрозией почв, включен раздел об использовании в необходимых случаях травянистой растительности и пр.

В «Трудах» экспедиции опубликован чрезвычайно ценный материал по изучению природы степей и описан ряд практических мероприятий, испытанных участниками экспедиции в течение нескольких лет. Лишь в настоящее время, в условиях социалистического строя, когда нет частной собственности на землю и в руках государства сосредоточены огромные силы и средства, осуществляется грандиозный проект большевистского преобразования природы.

Докучаев предполагал также выделить в девственной степи ряд заповедных участков; один такого рода небольшой заповедник был выделен им на Старобельском участке; близ Деркульского казенного конского завода, но оформить его Докучаев не успел, а без него заповедник просуществовал лишь недолгое время.

Комиссия по исследованию Петербурга и его окрестностей закончила в 1892 г. составление программ и обширного списка литературы по всем вопросам, касающимся ее деятельности. Эти материалы явились содержанием первого тома «Трудов» комиссии, за недостатком средств вышедшего только в 1894 г. В своей «Краткой исторической записке» (1892) о ходе работ комиссии Докучаев излагает общие установки, положенные им в основу этих исследований: «Важнейшей задачей должно быть разъяснение... той *живой* и *постоянной* связи, которая существует между всеми силами, телами и явлениями природы. Как известно, познание именно таких соотношений и составляет *сущность* всяких научных изысканий и в то же время служит вернейшим средством *овладеть* упомянутыми силами, явлениями и телами и *направить их на службу и благо человечества*». Еще дальше мы читаем: «Ни один организм, ни одно явление природы не стоят особняком, совершенно изолированными, а поэтому и не могут быть изучены и поняты вполне без соответ-

ственных исследований *соседних* организмов и явлений» (курсив всюду Докучаева.). Исходя из этого, Докучаев считает необходимым произвести всесторонее и комплексное исследование природы Петербурга и его окрестностей. Докучаев подчеркивает исключительную важность этих исследований не только в научном, но и в практическом отношении; если даже почему-нибудь нельзя будет в ближайшее время воспользоваться добытыми научными результатами, практическая ценность их не теряется: «они развяжут руки *новому*, молодому, может быть более нас энергичному и более благожелательному к человечеству поколению общественных деятелей» (курсив Докучаева.).

В качестве председателя Комиссии по исследованию Петербурга и его окрестностей, в мае 1892 г. Докучаев организовал первую комплексную естественнонаучную экскурсию для широкой публики в окрестности Ораниенбаума и Красной Горки (близ Ленинграда).

Вскоре после выхода в свет первого тома «Трудов» комиссии Докучаев обращается в Петербургскую городскую управу с ходатайством об ассигновании средств для продолжения работ «Невской комиссии» (как ее иногда называли). В 1895 г. болезнь вывела Докучаева почти на два года из строя; деятельность комиссии захирела, но Докучаев, как это подтверждают многие факты из его биографии, никогда не бросал начатого дела, не доведя его до конца,— ниже мы увидим, что так было и в данном случае.

В 1893 г. Докучаев экспонировал свою коллекцию почв на Всемирной Колумбовой выставке в Чикаго.

В 1894 г. был опубликован под редакцией Докучаева естественноисторический очерк большого имения в Саратовской губ., обследованного по его инициативе его сотрудниками; работу по изучению почв произвел П. А. Земятченский. При имении был организован естественноисторический музей. Одновременно такое же обследование другого имения велось под

руководством Докучаева его учениками П. В. Отоцким и А. С. Георгиевским в Воронежской губ., но в печати появился лишь один гидрологический очерк, составленный Отоцким.

В 1895 г. Докучаев добился организации при Ученом совете Министерства земледелия и гос. имуществ специального Бюро по почвоведению. Несомненно, что и здесь им руководила его постоянная мысль о необходимости создания центрального почвенного учреждения (Почвенная комиссия при ВЭО не могла развернуть свою работу, получая всего 150 руб. в год субсидии от Общества). Председателем Бюро по почвоведению некоторое время (до болезни) был Докучаев, а затем проф. Н. М. Сибирцев. Докучаев намеревался провести через Бюро постановление о систематическом исследовании почв вдоль полотна строящейся Сибирской железнодорожной магистрали.

Тогда же Докучаев получил согласие Министерства земледелия и гос. имуществ на издание общей почвенной карты России, построенной на новых, выработанных им принципах. Докучаев составил подробный план работ и привлек к этому делу Сибирцева, Танфильева и Ферхмина.

В 1895 г. Докучаев принимал участие в заседаниях сессии Сельскохозяйственного совета при Министерстве земледелия и гос. имуществ, где он выступал со своим проектом об открытии в университетах кафедр почвоведения и учения о микроорганизмах. Желая сделать этот вопрос достоянием широкой общественности, Докучаев выпустил в свет специальную брошюру «К вопросу об открытии при русских университетах кафедр почвоведения и учения о микроорганизмах». В ней он снова ставит вопрос об учреждении государственного почвенного комитета или института; он говорит здесь об исключительных успехах, сделанных за последнее время русским почвоведением. Изучение почв в России Докучаев считал делом общегосударственным и общенародным. «В этом отношении Россия, — указывает он, — должна стоять по своим почвенным учреждениям и исследованиям несравненно выше

любого западноевропейского государства». Там же он говорит: «Еще понятнее *практическое* (курсив Докучаева) значение почвоведения: земля преимущественно кормит Россию». В этой же брошюре он высказывает положение о необходимости вести земледелие сообразно тем или иным естественноисторическим особенностям главных почвенных типов и районов России. Позже, в своих популярных лекциях, он называет эти районы «сельскохозяйственными царствами». В конце книги он дает примерные программы университетских курсов почвоведения и микробиологии.

В 1895 г. Докучаев принимает деятельное участие в оживленных дебатах на заседаниях ВЭО по вопросу о нормальной оценке земель.

В 1895 г. на Всероссийской сельскохозяйственной выставке в Москве Докучаев экспонирует свою почвенную коллекцию и ведет работу по организации почвенного отдела для предстоящей выставки в Нижнем-Новгороде.

Крайне напряженная работа в течение трех лет почти без перерыва (1892—1895) привела в конце концов к тому, что в 1895 г. В. В. принужден был, по настоянию Анны Егоровны, взять отпуск и уехать с нею в Крым, с тем чтобы больше уже не возвращаться в Новую Александрию, сложив с себя обязанности управляющего институтом по причине «нервного переутомления», как сказано в официальном документе. По свидетельству современников, институтская общественность устроила В. В. самые сердечные проводы, а через два года он был избран почетным членом Ново-Александрийского института.

VI

1896—1903

Находясь в состоянии тяжелой депрессии, Докучаев принужден был прекратить всякие занятия после попытки возобновить чтение лекций в университете и на Высших женских кур-

сах, где он предполагал читать почвоведение. После нескольких месяцев отдыха и кратковременной поездки за границу, в начале 1896 г. силы В. В. восстанавливаются, и он, еще не окрепнув, снова устремляется в работу, вопреки уговорам близких и доводам врачей. «Все мое спасение в работе»,— утверждает В. В. Он энергично принимается за подготовку своих почвенных коллекций к Нижегородской выставке в 1896 г., но вскоре заболевает снова.

В 1896 г., в связи с устройством Почвенного отдела на Всероссийской промышленной и художественной выставке в Нижнем-Новгороде, Докучаев получил диплом первого разряда «за плодотворную деятельность по изучению русских почв, создавшую новое направление в области почвоведения и школу учеников-последователей».

Общее состояние здоровья В. В. было настолько тяжелым, что его пришлось поместить в больницу. В это время, в феврале 1897 г., скончалась болевшая раком Анна Егоровна, его верный друг и незаменимая помощница. Потерю жены В. В. переживал очень тяжело, как об этом можно судить по словам современников и по его собственным письмам последних лет его жизни. Детей у Докучаева не было. По возвращении из больницы В. В. пришлось перейти на постоянное попечение своей племянницы, Антонины Ивановны Воробьевой. А. И. была преподавательницей русского языка в женских средних учебных заведениях и жила постоянно вместе с Докучаевыми. В письме к одному из своих учеников, в июле того же года, В. В. продолжает жаловаться на плохое самочувствие; его беспокоит сильный шум в голове, бессонница и ослабление памяти, слуха и зрения. Угнетенное состояние духа его не покидало, и В. В. боялся, что здоровье его потеряно навсегда.

В 1897 г. по окончании 25-летней служебной деятельности в Петербургском университете, В. В. Докучаев вышел в отставку.

Во время заседаний VII Международного геологического конгресса в Петербурге в 1897 г. ученики Докучаева организовали выставку его работ и коллекций.

В конце лета 1897 г. в состоянии здоровья Докучаева наступило заметное улучшение, и он снова включился в работу, но организм его был уже надломлен. В. В. окреп, однако на всей его деятельности лежал отпечаток болезненного состояния; он стал раздражителен в общении с людьми, и это не могло не вызывать различного рода осложнений.

В декабре 1897 г. на совещании у министра земледелия и государственных имуществ Докучаев выступил с предложением прекратить практиковавшиеся одно время в степях сплошные посадки лесов («иногда до полутора тысяч десятин в одном куске»). Он настаивал на замене их «лесными посадками в виде защитных (от чёрных бурь, суховеев, мглы и пр.) полос», как это предлагалось им еще пять лет назад. На этом совещании министр Ермолов выразил благодарность Докучаеву, как организатору особой экспедиции, которая продолжала успешно работать и во время болезни своего бывшего руководителя. Однако в скором времени план работ экспедиции был нарушен; министерство усмотрело формальные препятствия к занятиям Лесного ведомства вопросами сельского хозяйства. В результате, опытные участки экспедиции были сделаны опытными лесничествами и сельскохозяйственными опытными станциями (последние отошли в ведение Департамента земледелия). Великоанадольская и Каменностепная опытные станции просуществовали до недавнего времени. На базе Каменностепной станции ныне создан Научно-исследовательский институт земледелия центральной черноземной полосы имени В. В. Докучаева; работы института полностью подтвердили идею Докучаева о значении лесных полезащитных полос.

Предложенные Докучаевым мероприятия по борьбе с засухой остались в то время неосуществленными — иначе и не могло быть при капиталистическом строе с его помещичьим

и мелкособственническим крестьянским хозяйством. Лишь в настоящее время, в условиях социалистического строя, когда нет частной собственности на землю и в руках государства сосредоточены огромные силы и средства, осуществляется грандиозный план большевистского наступления на засуху.

Еще в 1895 г., во время сессии Сельскохозяйственного совета, Министерством земледелия и гос. имуществ было постановлено разрешать, при соблюдении соответствующих условий, устройство частных лекций по сельскому хозяйству. Мысль о популяризации сельскохозяйственных знаний Докучаев высказывал уже давно, со времени своих выступлений о создании почвенного музея, и теперь энергично принялся за ее осуществление. Он устраивает в ВЭО в конце 1897 г. выставку своих коллекций и регулярно читает там популярные лекции по почвоведению и сельскому хозяйству. «С течением времени Докучаев развил в себе весьма широкий взгляд на агрономию»,— пишет в своих воспоминаниях о Докучаеве профессор Московского сельскохозяйственного института А. Ф. Фортунатов.

В 1898 г. Докучаев провел в помещении Сельскохозяйственного музея цикл популярных лекций на тему «Основы сельского хозяйства и средства борьбы с современными сельскохозяйственными невзгодами». Он развивает мысль о так называемых «сельскохозяйственных царствах», т. е. о системах ведения сельского хозяйства, приуроченных к определенным естественноисторическим районам, снова говорит о мерах по улучшению степного сельского хозяйства, о необходимости создания центрального почвенного учреждения и музея, о реформе всей системы сельскохозяйственного образования в России.

Несколько позже он организовал там же Частные курсы по сельскому хозяйству и основным для него наукам. В числе приглашенных им лекторов был Д. И. Менделеев и другие видные профессора и специалисты. Первый цикл лекций самого В. В. назывался «Современные геологические образования

и явления», второй был посвящен почвоведению. Часть прочитанных на этих курсах лекций он издал в ряде брошюр под своей редакцией. Чрезвычайно характерно для Докучаева звучат следующие слова из его вступительной речи на открытии этих курсов: «Пора, наконец, нашим агрономам и их руководителям — профессорам оставить нередко почти рабское следование немецким указкам и учебникам, составленным *для иной природы, для иных людей и для иного общественного и экономического строя*» (курсив Докучаева.).

К этому же времени относится проект Докучаева об учреждении Общества распространения в России сельскохозяйственных знаний и умений; устав общества был им детально разработан и отпечатан для широкого распространения.

Докучаев понимал необходимость учета русской почвенной литературы, чрезвычайно разросшейся после его исследований; по его инициативе и под его первоначальной редакцией П. В. Отоцким была составлена и опубликована в 1898 г. «Литература по русскому почвоведению с 1765 по 1896 гг.»

В начале 1898 г. Докучаев провел некоторое время в Москве, куда в то время переехал брат его Т. В. (скончавшийся в феврале 1899 г.). В Московском историческом музее В. В. прочел публичную лекцию «О положении женщины в природе и обществе», имевшую, судя по газетным сведениям, большой успех.

Летом 1898 г. Докучаев исследовал почвы Бессарабии, а затем совершил поездку на Кавказ, во время которой он специально занимался вопросом о закономерности распределения почв в вертикальном направлении. Эта идея назрела у него уже давно, и он искал вполне обоснованного подтверждения своему предположению.

В том же году он опубликовал, в виде отдельной статьи, вводную главу задуманной им в это время большой работы «К вопросу о соотношениях между так называемой живой и мертвой природой». Докучаев еще раз подчеркивает здесь наличие генетической связи между почвами и обитающими на них ра-

стительными и животными организмами, связи, имеющейся между почвами и «*целыми* растительными и животными *ассоциациями*, а не отдельными видами и даже родами их» (курсив Докучаева).

Вопрос о вертикальной зональности почв занимал его и в следующей поездке на Кавказ в 1899 г., осуществленной на средства Минералогического общества. В своей брошюре «К учению о зонах природы» Докучаев пишет: «Ядром учения о соотношениях между живой и мертвой природой, между человеком и остальным — как органическим, так и минеральным миром, должно быть поставлено и признано современное почвоведение, *понимаемое в нашем, русском, смысле этого слова*» (курсив Докучаева.). Там же он упоминает о своем намерении посвятить вопросу о зонах природы специальную большую работу.

В августе 1899 г. Докучаев посетил Закаспийскую область; где произвел специальное обследование Репетекской песчаной котловины с целью выяснений условий происхождения здесь почвенного горизонта с кристаллами гипса.

В том же году Докучаев опубликовал статью «О зональности в минеральном царстве», где он говорит о выветривании горных пород по вертикальным зонам; там же им высказана мысль о том, что «и растительность и животные организмы также являются, в сущности, простой функцией от известных физических условий страны, помноженной на время».

В 1899 г. начал издаваться на средства ВЭО основанный Отоцким по инициативе Докучаева журнал «Почвоведение», продолжающий выходить и поныне. Докучаев состоял в числе сотрудников редакционного комитета этого журнала.

В результате своих исследований, Докучаев составил почвенную карту Кавказа, о которой в марте 1900 г. он сделал доклад в Минералогическом обществе.

В начале 1900 г. Докучаев снова входит в Петербургскую городскую управу с ходатайством об ассигновании средств на работы Комиссии по исследованию Петербурга и его

окрестностей. Управа дала согласие на отпуск 150 000 руб., необходимых для всестороннего исследования Петербурга, но болезнь помешала Докучаеву возобновить эти работы.

Перед своей последней поездкой на Кавказ, в середине июня 1900 г., Докучаев, по приглашению Полтавского губернского земства, прочел в Полтаве шесть лекций по почвоведению для сотрудников земского статистического бюро; по окончании лекций Докучаевым были проведены экскурсии. Так называемые «Полтавские лекции» были напечатаны и дают нам возможность оценить блестящий популяризаторский талант В. В., которым так восхищается проф. А. Ф. Фортунатов, читавший там одновременно с ним лекции по сельскохозяйственной статистике. Между прочим, касаясь вопроса о происхождении чернозема, Докучаев говорит, что из письма проф. В. И. Вернадского, детально изучавшего в то время произведения Ломоносова, он узнал, что Ломоносов давно уже изложил в своих сочинениях «теорию, за защиту которой я получил докторскую степень, и изложил, надо признаться, шире и более обобщающим образом. По его [Ломоносова] словам, и бурый уголь, и каменный уголь, и чернозем — все это результаты влияния организмов на грунт». В живых выражениях Докучаев говорит на этих лекциях о важном значении зернистой структуры чернозема. Причину большей части сельскохозяйственных невзгод Докучаев видит лишь в неумении человека справляться со стихийными бедствиями. Он говорит своим слушателям о значении почвоведения — «науки, смею вас уверить, исключительно родной, русской».

В конце лета 1900 г. Докучаев едет на Кавказ в сопровождении С. А. Захарова (впоследствии профессора Ростовского университета, известного исследователя почв Кавказа). В Тифлисе, по приглашению Кавказского общества сельского хозяйства, Докучаев прочел три популярные лекции по почвоведению. Дальнейшее чтение предполагавшихся лекций не состоялось, так как В. В. заболел, простудившись во время поездки

в горы, и вскоре уехал обратно в Петербург. В Архиве Академии Наук СССР имеется материал, свидетельствующий о том, что Докучаев вел переговоры с Кавказским отделом Географического общества о всестороннем естественноисторическом исследовании Кавказа.

Составленная Докучаевым почвенная карта Кавказа, а также карта зонального распределения почв в северном полушарии были выставлены на Парижской всемирной выставке 1900 г. с объяснительным текстом на французском языке. К нему был приложен последний вариант почвенной классификации Докучаева, напечатанный одновременно и в журн. «Почвоведение» (1900, № 2). Русский отдел почвоведения на Парижской выставке и Докучаев персонально получили почетные дипломы.

По возвращении с Кавказа осенью 1900 г. В. В. чувствовал себя очень плохо. Физическое недомогание (лихорадка, о которой он упоминает в письме к Измаильскому) осложнилось состоянием глубокой депрессии, с постоянными мыслями о собственной неполноценности. Сознание его попрежнему оставалось ясным, и тем тягостнее ощущал он свое положение. Заниматься работой В. В. уже не мог; два раза его помещали в больницу, но это не принесло ему облегчения; В. В. отказывался видеть даже самых близких своих друзей. По отрывкам его письма, цитированного Отоцким, который до конца жизни В. В. не прекращал с ним общения, можно иметь некоторое представление о том мучительном психическом состоянии, в котором В. В. находился все эти годы.

8 ноября (26 октября ст. ст.) 1903 г. Василия Васильевича Докучаева не стало... Он скончался, в полном сознании, от болезни легких, в своей скромной квартире в Петербурге на Церковной ул. (ныне ул. Блохина), д. 25, где он поселился в 1900 г. со своей племянницей А. И. Воробьевой, самоотверженно ухаживавшей за ним до последних минут его жизни.

В. В. Докучаев похоронен в Ленинграде, на Смоленском кладбище.

Несмотря на то, что последние три года своей жизни В. В. Докучаев не только полностью отошел от всякого рода деятельности, но и прекратил даже, как мы указывали, всякое общение с людьми, представители русской науки и общественности того времени чутко откликнулись на известие о его кончине. Его крупная и своеобразная личность не могла не оставить глубокого следа в сознании его современников; об этом живо свидетельствует большое число некрологов и специальных статей, посвященных ему, которые появились в то время в русской печати.

Всю свою неутомимую энергию и выдающиеся организаторские способности В. В. Докучаев отдал на служение интересам своей родины и своего народа. Постоянное стремление «работать для общественных, а не для личных дел» отмечает ближайший ученик Докучаева академик Вернадский и другие его современники.

Геолог Н. А. Богословский, знавший Докучаева по нижегородским работам, пишет о нем в 1904 г.: «Он тяготел к родной, столь ему близкой русской природе, тяготел вместе с тем к людям, к людским интересам. Конечно, только этой чертой его натуры объясняется его постоянное стремление приспособить изучение почв и вообще изучение русской природы к интересам народного хозяйства».

Какой гордостью звучат слова Докучаева, когда он говорит о том, что русское почвоведение «идет у нас *собственной*, *независимой* и *прямой* (курсив Докучаева.) дорогой, преследует задачи и цели, которые поставлены шире и цельнее, чем в странах, давно оценивших важное значение данной отрасли естествознания».

В. В. Докучаев принадлежит всецело к представителям «той науки, которая не отгораживается от народа, не держит себя вдали от народа, а готова служить народу, готова передать

народу все завоевания науки, которая обслуживает народ не по принуждению, а добровольно, с охотой» (из речи товарища Сталина на приеме в Кремле работников высшей школы 17 мая 1938 г.).

Докучаев обладал даром подбирать людей и увлекать их работой, являясь для всех лучшим примером в своей неутомимой и целеустремленной деятельности. Дружная общая работа его учеников немало способствовала широкому распространению и общему признанию новой науки о почве. «Докучаев сумел собрать вокруг себя живую группу молодежи, найти средства для систематических работ в новом направлении»,— говорит В. И. Вернадский и особо отмечает способность Докучаева «будить и возбуждать научную мысль». О том же говорит и проф. А. П. Павлов: «Нельзя обойти молчанием того благотворного личного влияния, какое в течение длинного ряда лет сказывалось на том обширном круге лиц, с которым приходил в соприкосновение В. В. Докучаев». К. Д. Глинка, вспоминая своего учителя, пишет: «В каждую из работ он вкладывал всю свою энергию, всю душу и умел внушить своим ученикам и сотрудникам тот интерес, ту любовь к делу, которой он сам горел всю свою жизнь».

Требовательный к себе, Докучаев был требователен и по отношению к другим. «Людей надо судить по тому, сколько и как они в жизни сделали»,—говорил Докучаев. Он с беспощадной резкостью отзывался о людях, по его мнению, мало полезных и «болтунах». В то же время Докучаев умел выслушивать правду и правильно относиться к резким отзывам близких ему людей, в частности его учеников; благодаря этому он сохранял неразрывные связи с людьми, которые открыто и во многом с ним не соглашались. На всю жизнь сохранил он свои демократические привычки. «Всякое барство было ему чуждо», — вспоминает о нем проф. Фортунатов; на товарищескую простоту его обращения указывает и Левинсон-Лессинг. Отоцкий отмечает его исключительную заботливость о своих учениках и

университетской молодежи вообще. Обнаруженная им в личном архиве Докучаева разнообразная корреспонденция свидетельствует также и о чутком внимании его к нуждам даже совершенно не знакомых ему лиц. Доброжелательное и заботливое отношение к людям скрывалось за некоторою резкостью, а порой даже и грубоватостью его манер.

«Неизгладимое впечатление производила его высокая, широкоплечая, осанистая фигура, его характерная голова с большою, рано поседевшею бородою, широко спускавшеюся на грудь, с прекрасными живыми проницательными глазами, в которых всегда светились скрытые в глубине их насмешливость с примесью некоторой доли лукавства, его громкий, несколько хрипловатый бас, его широкая поступь, —пишет о Докучаеве ученик его Ферхмин и тут же продолжает:—Но еще сильнее действовали на окружающих его душевные качества: в каждом слове чувствовалась огромная сила, уверенность в себе и в правоте того дела, которому он отдавал себя; во всем его умственном складе поражала необычайная энергия, не знавшая усталости, не признававшая препятствий, добивавшаяся намеченной цели во что бы то ни стало».

«Это был русский самородок, шедший своим путем, всецело сложившийся в России, совершенно чуждый Западу... Он обладал волей, широким оригинальным умом и был прирожденным натуралистом», а также и общественным деятелем крупного масштаба — добавим мы к этим словам В. И. Вернадского, сказанным им о В. В. Докучаеве.

Только в советское время огромные научные заслуги этого замечательного ученого встают перед нами во всей их полноте. Василий Васильевич Докучаев, говоря о нем словами Б. Б. Полынова, должен быть поставлен в ряды тех великих людей, которые «не только не подчиняются закону перспективы, но и явно противоречат ему: они, удаляясь, вырастают в наших глазах».

ИМЕНА И ЛИТЕРАТУРА, УПОМИНАЕМЫЕ ДОКУЧАЕВЫМ В ТРУДАХ, ПОМЕЩЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ТОМЕ

Агапитов Н. Н., археолог и этнограф, исследователь Сибири, автор статьи о происхождении чернозема (1881 г.) — 309, 395, 447, 451.*

гафонов В. К. (род. в 1863 г.), почвовед, геолог, ученик Докучаева, участник Полтавской экспедиции В. В. Докучаева — 334, 336, 463, 479. Цитированная работа: Попытки определить возраст почв и аналогичных им образований. В кн.: Советов А. и Докучаев В. Материалы по изучению русских почв. Вып. 6. СПб., 1890. То же — Труды Вольн. эконом. об-ва, СПб., 1890, № 2.

Аггеенко В. Н. (1860—1907), ботаник-географ, участник Нижегородской экспедиции В. В. Докучаева — 278.

Адамов Н. П. (1861—1912), почвовед, метеоролог, приват-доцент кафедры агрономии С.-Петербург. ун-та, ученик Докучаева, участник Полтавской экспедиции и экспедиции Лесного департамента — 372, 373, 375.

Аленицын В. Д. (1846—1910), зоолог, естествоиспытатель — 62, 68, 91, 236, 238, 260, 263, 395, 447, 451. 1) Очерк Троицко-Челябинских озер (Оренбургской губернии) и их ихтиологической фауны. СПб., 1873; 2) Очерк истории суши континентальных островов Аральского моря. В кн.: Труды Арало-Каспийской экспедиции. Вып. 5. СПб., 1877.

Андреев А. П. (1820—1883), военный гидрограф — 49, 65—67, 109, 110, 178. Ладожское озеро. Ч. 1 и 2. СПб. 1875.

---

* Цифры соответствуют страницам настоящего тома, на которых упоминается данный автор. Литература, цитируемая Докучаевым, приводится непосредственно после цифр; в том случае, когда имеются лишь косвенные указания на работу того или иного автора, название последней помещается перед цифрами страниц.

Анненков М. Н. (1835—1898), генерал-лейтенант: в 1891—1892 гг. стоял во главе Особого управления общественными работами, предпринятыми для борьбы с неурожаем — 427.

Анненский Н. Ф. (1843—1912), статистик и публицист — 456.

Антонович В. Б. (1834—1908), историк и археолог Украины, профессор Киевского ун-та — 416.

Антонович М. А. (1835—1918), литературный критик и автор работ по геологии — 118, 187 — 190, 195, 196, 206. Геологический очерк берегов Западной Двины в пределах Витебской губернии. Горный журн., СПб., 1873, т. II, апрель.

Арандаренко Н. И. (1795—1867), автор Записок о Полтавской губернии (1848 г.)—388.

Армашевский П. Я. (1851—1918), геолог, профессор минералогии и геологии Киевского ун-та— 34, 336, 406, 475. Предварительное сообщение о геологических наблюдениях в Черниговской губернии в 1875 г. Зап. Киевск. об-ва естествоисп., Киев, 1876, т. IV (1), вып. 3.

Арсеньев Ф. А. (род. в 1832 г.), этнограф, член-корр. Русск. геогр. об-ва — 125, 128, 135. Речная область Шексны. В кн.: Труды Ярославского губернского статистического комитета. Вып. 2. Ярославль 1866.

Балков С. И., химик, автор статьи: Попытка определить обстоятельства, влияющие на содержание перегноя в черноземных почвах. Сельское хоз-во и лесоводство, СПб., 1880, ноябрь — 442.

Бараков П. Ф. (1858—1919), профессор земледелия Ново-Александрийского (впоследствии Харьковского) с.-х. ин-та. Один из пионеров и организаторов опытного дела, ученик Докучаева, участник Нижегородской экспедиции и экспедиции Лесного департамента. Приведены данные из статьи: Опыты над просачиванием перегноя через искусственные смеси различного материального состава. В кн.: Советов, А. и Докучаев, В. Материалы по изучению русских почв. Вып 2. СПб., 1886—315.

Барановский А. Н. (ум. в 1896 г.), климатолог, участник Нижегородской и Полтавской экспедиций — 325, 409, 410, 442, 464, 474. Главные черты климата черноземных областей России. В кн.: VIII съезд русских естествоиспытателей и врачей в С.-Петербурге от 28 декабря 1889 г. до 7 января 1890 г. Т. II, дополн. СПб., 1892 г.

Барбот-де-Марни Н. П. (1829—1877), геолог, профессор С.-Петерб. горного ин-та — 23, 71, 77, 83, 86, 87, 93, 94, 96—99, 127, 225, 228, 229, 231. 1) Геогностическое путешествие в северные губернии Европейской России. Зап. С.-Петерб. Минералог. об-ва. 1868, ч. 3;

2) Геологическо-орографический очерк Калмыцкой степи и прилежащих к ней земель с геологическою картою. Зап. Русск. геогр. об-ва, СПб., 1862, кн. 3; 3) Успехи геологического описания России в 1875 году. СПб., 1876.

Барк Л. Г. (ум. в 1882 г.), ученый лесовод, лесничий Великоанадольского лесничества, впоследствии директор Лисинского лесного училища (близ СПб.) — 71. Степное лесоразведение в Екатеринославской губернии. Лесной журн. СПб., 1873, вып. 5 (октябрь).

Барсов Н. П. (1839—1889), историк, профессор Варшавского ун-та — 413.

Баталин А. Ф. (1847—1896), ботаник, впоследствии директор Ботанического сада в СПб.—205, 238. [Исследования кусков древесных пород, доставленных для определения В. В. Докучаевым и найденных последним вблизи р. Качни в Сычевском уезде Смоленской губ.] Зап. С.-Петерб. минералог. об-ва, СПб., 1873, ч. 8.

Беспалый М. М., почвовед — 371, 376, 393.

Бекетов А. Н. (1825—1902), почетный академик, ботаник, профессор С.-Петерб. ун-та, деятель Вольн. эконом. об-ва — 325.

Бельт (Belt T.)* (1832—1878), геолог и естествоиспытатель — 248.

Берендт (Berendt G.) (1836—1920), геолог — 230. Ein geologischer Ausflug in die Russischen Nachbar-Gouvernments. Königsberg, 1870.

Бетлинк (Бетлингк) (1809—1841), геолог, адъюнкт Академии Наук — 15, 57, 59, 66, 113, 178, 231, 243. Ein Blick auf die Diluvial- und Allu-vialgebilde im südlichen Finland. Bull. scientifique publié par l'Académie des sciences de St.-Pétersbourg, 1839, t. V, № 18—19.

Блазиус (Blasius J.) (1809—1870), естествоиспытатель — 163, 186. Reise im Europäischen Russland in den Jahren 1840 und 1841. 2 Theile. Braunschweig, 1844.

Блёде Г. (1796—1846), горный инженер, хранитель Минералогического музея Академии Наук — 14, 38, 248. 1) Beiträge zur Geologie des südlichen Russlands. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde, Stuttgart, 1841; 2) Geologische Schilderung des grössten Theiles vom Gubernium Poltawa.— Там же, 1842.

Богданов М. Н. (1841—1888), известный зоолог и путешественник, профессор С.-Петерб. ун-та — 30, 83, 225, 230, 263, 308, 311, 395, 442—444, 447, 451. Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины средней и нижней Волги. Казань, 1871.

---

* Иностранная транскрипция фамилий приводится для иностранных авторов.

Богушевский С. К. (род. в 1860 г.), профессор сельского хозяйства Юрьевск. ун-та, участник Полтавской экспедиции — 360, 369.

Боплан (Le Vasseur de Beauplan, G.) (род. в начале XVII в., ум. ок. 1670 г.), инженер, географ, автор сочинения об Украине (1650 г.) 388, 404, 413.

Борисяк Н. Д. (1817—1882), геолог, профессор Харьк. ун-та, один из первых исследователей чернозема — 14, 24, 38, 46, 77, 78, 87, 96, 224, 225, 230—232, 235, 248, 305, 336, 406, 444, 475. 1) О черноземе. Речь, читанная в торжественном собрании Харьковского университета 30 августа 1852 г. В кн.: Отчет о состоянии Харьковского ун-та за 1851/52 акад. год. Харьков, 1852. 2) Об орографических отношениях Старобельского уезда. Харьк. губ. ведомости, 1867, № 37, 17 мая. То же в кн.: Памятная книжка Харьковской губернии на 1868 г. Харьков, 1868. 3) Сборник материалов, относящихся до геологии южной России, издаваемой проф. Борисяком и Леваковским, кн. 1. Составил Н. Борисяк. Харьков, 1867; 4) Геолого-гидрологический обзор местности, орошаемой нижним течением р. Дона, и несколько слов о мерах к водоснабжению Новочеркасска. Там же.

Брикнер (Brückner E.) (1862—1927), географ и метеоролог—411, 412. Klima-Schwankungen seit 1700... Wien — Olmütz, 1890.

Бурмачевский И. Н., почвовед, участник Нижегородской экспедиции Докучаева — 464.

Бэр К. М. (1792—1876), академик, естествоиспытатель — 13, 14, 62, 68, 78, 94, 95, 169, 229, 230, 248. 1) Исследования о состоянии рыболовства в России. Т. I. Рыболовство в Чудском и Псковском озерах и в Балтийском море. СПб. 1860; 2) Почему у наших рек, текущих на север или на юг, правый берег высок, а левый низмен. Морской сборн., СПб., 1857, т. XXVII, январь; 3) Дополнение к статье: «Почему у наших рек...» Морской сборн., СПб., 1858, т. XXXV, № 5: 4) Ученые заметки о Каспийском море и его окрестностях. Зап. Русск. геогр. об-ва, СПб., 1856, кн. XI.

Вагнер П. И. (1799—1876), профессор геологии и минералогии Казанск. ун-та — 286.

Вальтер (Walther J.) (1860—1937), геолог — 487.

Вангенгейм фон Квален Ф. Ф. (ум. в 1864 г.), русский геолог —71, 79, 80, 83, 86, 87, 92, 260, 261, 288, 305, 306. 1) Beiträge zur Kenntniss der schwarzen Erde in Russland (Tschernosem). Bull. Soc. des naturalistes de Moscou, M., 1853, t. 26, № 1; 2) Beobachtungen über den

Grund der Versandungen im Wolga Bassin und Andeutungen über die hohe Wichtigkeit dieses Stroms für das innere Volksleben. Bull. Soc. des naturalistes de Moscou, 1860, t. XXXII, № 1.

Васильчиков В. И. (1820—1878), сельский хозяин, занимался вопросом о сохранении лесов — 400.

Вернадский В. И. (1863—1945), академик, ученик Докучаева, участник Полтавской экспедиции, выдающийся минералог, основатель геохимии — 336.

Веселаго Ф. Ф. (1817—1895), генерал-лейтенант, историк русского флота — 413.

Веселовский К. С. (1812—1901), академик, экономист-географ и климатолог, автор первых почвенных карт России — 70, 105, 384.

Вик (Wiik F.) (1839—1909), геолог и минералог — 114, 231.

Воейков А. И. (1842—1916), член-корр. Академии Наук, известный метеоролог и географ — 70, 105, 411, 442. 1) Климаты земного шара, в особенности России. СПб., 1884; 2) О распределении дождей в России. В кн.: Метеорологический сборник. Т. I, тетр. 2. СПб., 1870.

Восинский А. А., врач, естествоиспытатель — 74, 229, 231, 242. Observations sur les terrains erratiques du gouvernement de Moscou. Bull. Soc. des naturalistes de Moscou, 1850, t. XXIII. № 1.

Врангель Ф. П. (1796—1870), русский мореплаватель — 169, 178, 411. Путешествие по северным берегам Сибири и по Ледовитому морю, совершенное в 1820, 1821, 1822, 1823 и 1824 гг. экспедициею, состоявшею под начальством флота лейтенанта Фердинанда фон Врангеля. Ч. 1 и 2. СПб., 1841.

Вуд (Wood J.) (1827—1889), естествоиспытатель и врач — 302.

Выдрин И. П., участник Полтавской экспедиции.—352, 407.

Гациский А. С. (1838—1893), статистик и земский деятель, исследователь Нижегородского края — 69, 97. Нижегородский сборник, издаваемый Нижегор. статистич. комитетом под ред. А. С. Гациского. Т. II. Н.-Новгород, 1869.

Гебель Ф. (1794—1851), профессор химии Юрьевского ун-та — 108.

Геер (Heer O.) (1809—1883), естествоиспытатель — 28, 477. Die Urwelt der Schweiz., Zürich, 1865.

Гейден (Heiden E.) (1835—1888), агрохимик — 106. Lehrbuch der Düngerlehre. Bd. I—II. Stuttgart, 1866—1868.

Гельмгольц (Helmholtz H.) (1821—1894), физиолог и физик — 485.

Гельмерсен Г. (1803—1885), академик, геолог, директор С.-Петерб. горного ин-та и Геологического комитета — 15, 22—26, 38, 46, 49, 60, 62, 63, 74, 84, 86, 118, 146, 163, 169, 173, 175, 178, 186,

187, 226, 227, 229—231, 244. 1) Геогностическое исследование девонской полосы средней России от р. Зап. Двины до р. Воронежа. Зап. Русск. геогр. об-ва, 1856, кн. XI; 2) О медленном поднятии берегов Балтийского моря и действии на них волн и льда. Горный журн., СПб., 1857, ч. 1, № 3; 3) Отчет генерал-лейтенанта Гельмерсена по исследованию в 1869 году месторождений бурого угля в Киевской и Херсонской губерниях. Горный журн., СПб., 1870, ч. 2, № 6; 4) О физических и геологических условиях Петербурга. Торжественное собрание Академии Наук 29 декабря 1864 года. СПб., 1865; 5) По вопросу о предполагаемом обмелении Азовского моря. Зап. Русск. геогр. об-ва, СПб., 1869, т. II; 6) Чудское озеро и верховье реки Наровы. Зап. Акад. Наук, СПб., 1865, т. VII, кн. 2 (прилож. № 2); 7) Helmersen G. Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands. Mémoires de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg, VII série, 1869, t. XIV, № 7.

Гельстрем (Hällström C.) (1774—1836), картограф — 23.

Георгиевский А. С. (1863—1898), почвовед, ученик Докучаева, участник Полтавской экспедиции — 336, 369, 399, 476. Полтавский уезд. В кн.: Материалы к оценке земель Полтавской губернии Естеств.-истор. часть. Вып. 1. СПб., 1890.

Герман Р. (1805—1879), член-корр. Академии Наук, химик, минералог — 308.

Геродот (род. в 80-х годах V в. до н. э., ум. в начале 30-х годов того же века), греческий историк — 414.

Герсеванов М. Н. (1830—1907), инженер — 426.

Гильгард (Hilgard E.) (1833—1916), агрохимик и геолог — 487, 496.

Гильденштедт[1] (Гюльденштедт) И. А. (1745—1781), академик, естествоиспытатель, путешественник — 308, 311.

Глинка К. Д. (1867—1927), академик, почвовед, ученик Докучаева, участник Полтавской экспедиции — 336, 337, 369, 479.

Гоби Х. (1847—1919), ботаник профессор С.-Петерб. ун-та — 228. О влиянии Валдайской возвышенности на географическое распространение растений в связи с очерком флоры западной части Новгородской губернии. Труды СПб. об-ва естествоисп., СПб., 1876, т. VII.

---

[1] Указание Докучаева (стр. 308) на Гюльденштедта как первого ученого, высказавшего взгляд о наземно-растительном происхождении чернозема, не точно; впоследствии сам Докучаев в «Лекциях по почвоведению, читанных статистическому персоналу Полтавского губернского земства летом 1900» (Полтава, 1901), отмечает, что такая теория о происхождении чернозема была еще раньше изложена Ломоносовым.

Головкинский Н. А. (1834—1897), профессор геологпи и минералогии Новоросс. ун-та — 15—18, 22, 25, 28—30, 202, 227, 228, 230, 231, 248. 1) Древние остатки человека в Казанской губ. В кн.: Труды Первого съезда русских естествоиспытателей в С.-Петербурге, происходившего с 28 декабря 1867 г. по 4 января 1868 г. СПб., 1868; 2) О послетретпчных образованиях по Волге, в ее среднем течении. Казань, 1865.

Гофман (Hoffmann R.) (1835—1869), профессор агрохимии в Праге — 106. Земледельческая химия. С дополнениями А. Энгельгардта. СПб., 1868.

Гохштеттер (Hochstetter F.) (1829—1884), геолог и географ, профессор Политехн. ин-та в Вене —75, 107, 114. Геология. В кн.: Ганн, Гохштеттер и Покорни. Общее землеведение. Ч. 2, М., 1877.

Грандо (Grandeau L.) (1834—1911), химик и агроном — 315.

Гребенау (Grebenau H.)—45, 114, 228. Theorie der Bewegung des Wassers in Flüssen und Canalen ... des Mississippi-Strcmes, seiner Nebenflüsse, Mündungen und Alluvial-Regionen. München, 1867.

Гревингк К. И. (1819—1887), профессор минералогии и геологии Юрьевск. ун-та. В сноске на стр. 14 Гревингку ошибочно приписана статья Ф. Б. Шмидта, см. Шмидт Ф. Б.

Гроссул-Толстой А. И., член Об-ва с.-х. южной России, исследователь причерноморских степей и Бессарабии; автор статьи: Обозрение рек, почв и местоположений Новороссийского края и Бессарабии в сельскохозяйственном отношении. В кн.: Палимпсестов И. Сборник статей о сельском хозяйстве южной России с 1830 по 1868 год. Одесса, 1868—294, 295.

Гуров А. В. (род. в 1845 г.), геолог, профессор Харьк. ун-та — 336, 354, 406, 475.

Гюо (Huot J.) (1790—1845), географ и геолог — 24, 308. Voyage gélogique en Crimée et dans l'Ile de Taman. В кн.: Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée,... exécuté en 1837 sous la direction de A de Demidoff... T. II. Paris, 1842.

Дана (Dana J.) (1813—1895), минералог, геолог — 75, 85.

Данилевский Н. Я. (1822—1885), публицист и естествоиспытатель — 24, 46, 49, 58, 227, 235. 1) Извлечение из письма Н. Я. Данилевского о результатах поездки его на Маныч. Зап. Русск. геогр. об-ва по общей географии, СПб., 1869, т. II; 2) Исследования о Кубанской дельте. Там же.

Даниловский М., ученик Докучаева, один из первых исследователей солонцов — 263, 301.

Дарвин Ч. (Darwin C.) (1809—1882) — 101, 312, 313, 471, 485. Приведены данные из работы: Образование почвенного слоя дождевыми червями и наблюдения над их образом жизни. Перев. с 5-го англ. изд. М. Линдеман. М., 1882.

Дитмар А. Ю. (ум. в 1903 г.), геолог — 39, 125, 129, 130, 145, 149, 150, 161, 163—165, 168, 171, 172, 181, 182, 185, 186, 202, 212, 213. 1) Отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1869 году в Боровичском уезде и частях Устюженского, Тихвинского, Крестецкого и Валдайского уездов Новгородской губернии. В кн.: Материалы для геологии России. Т. V, СПб., 1873; 2) Отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1870 году в северной части Смоленской губернии. Там же, т. V, СПб., 1873; 3) Отчет о поездке в Смоленскую и Калужскую губернии для исследования западной границы между каменноугольной и девонской формациями летом 1867 года. Там же, т. II, СПб., 1870; 4) Отчет по геогностическому исследованию Осташковского, Ржевского, Кашинского, Бежецкого и Весьегонского уездов. Там же, т. III, СПб., 1871.

Докучаев В. В. (1846—1903) — 33, 34, 37, 60, 82, 90, 103, 114, 122, 207, 213, 227, 365, 382, 415, 444, 445, 451, 472. 1) Геологическое строение долины р. Сожи и исследование месторождения железных красок в сельце Потемкине, Краснинского уезда Смоленской губ. Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп., СПб., 1876, т. VII, Протоколы; 2) Методы исследования вопроса: были бы леса в южной степной России. СПб., 1889; 3) О геологических исследованиях, произведенных в бассейне р. Днепра, в пределах Смоленской губернии. Зап. С.-Петерб. минералог. об-ва, СПб., 1876, ч. 11; 4) О наносных образованиях по речке Качне Сычевского уезда Смоленской губернии. Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп., СПб., 1872, т. III, Протоколы; 5) О нормальном залегании чернозема. Труды Вольн. эконом. об-ва, СПб., 1878, т. I, вып. 4; 6) По вопросу об осушении болот вообще и в частности об осушении Полесья. Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп., СПб., 1875, т. VI; 7) Предполагаемое обмеление рек Европейской России. Заседание Петербургского собрания сельских хозяев 7 декабря 1876 г. СПб., 1877, № 7; 8) Русский чернозем. СПб., 1883; 9) Способы образования речных долин Европейской России. СПб., 1878; 10) Схематическая почвенная карта черноземной полосы Европейской России. СПб., 1882.

Еремеев П. В. (1830—1899), академик, минералог — 245, 247. Отчет о геогностических исследованиях Тверского, Корчевского и Калязинского уездов. В кн.: Материалы для геологии России. Т. III, СПб., 1871.

Ермолов А. С. (1846—1917), член Ученого комитета Мин. земледелия, впоследствии министр земледелия и гос. имуществ 412, 413, 431, 432, 434—436. Неурожай и народное бедствие. СПб., 1892.

Жилинский И. И. (род. в 1834 г.), геодезист, начальник экспедиции по осушению болот — 426.

Заломанов Н. П., агроном, исследователь чернозема — 303.

Зандбергер (Sandberger F.) (1826—1855), геолог — 477.

Зеленский И., военный географ — 123, 124. Минская губерния. Ч. I и II. СПб., 1864 (Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба).

Земятченский П. А. (1856—1942), член-корр. Академии Наук, минералог, геолог и почвовед, профессор Ленингр. ун-та, ученик Докучаева, участник его экспедиций — 266, 339, 369, 496.

Зонклар (Sonklar K.) (1816—1885), географ — 12, 223, 226. Allgemeine Orographie. Wien, 1873.

Зубов Н. Н. (ум. в 1881 г.), военный гидрограф и географ — 46. Судоходные пути Турана. Морской сборн., 1876, т. 153, № 3.

Игнатьев Ф. А. (ум. в 1908 г.), сельский хозяин, автор статьи: Отчего мелеют реки. Русский вестн., М., 1885, № 1—358, 359, 362—364, 379, 380, 382, 396, 397, 431.

Измаильский А. А. (1851—1914), агроном-почвовед, известный исследователь водных свойств почв, ближайший друг Докучаева, автор работ: Как высохла наша степь. Полтава, 1893 (то же — М., 1937) и Влажность почвы и грунтовая вода в связи с рельефом местности и культурным состоянием поверхности почвы. Полтава, 1894.— 360, 361, 383.

Ильенков П. А. (1821—1877), химик, профессор Петровской земледельческой и лесной академии — 461, 462, 466. О химическом составе черноземных почв. В кн.: Годичный акт Петровской земледельческой и лесной академии 29 июня 1872 г., М., 1872.

Иностранцев А. А. (1843—1919), профессор геологии С.-Петерб. ун-та—14, 23, 60, 64, 65, 114, 127, 225, 228, 230, 231, 243, 244, 335, 358. 1) Геологические исследования на севере России в 1869 и 1870 годах. Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп., СПб., 1872, т. III (то же, отд. изд. СПб., 1872); 2) Геологический обзор местности между Белым морем и Онежским озером. Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп., СПб., 1871, т. II, вып. 1; 3) Геологический очерк Повенецкого уезда

Олонецкой губернии и его рудных месторождений. В кн.: Материалы для геологии России. Т. VII. СПб., 1877; 4) Геология. Общий курс. Т. I, СПб., 1884; изд. 2-е, СПб., 1889; 5) [Сообщение о геологических исследованиях по р. Ояти]. Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп., СПб., 1874, т. V, вып. 2, Протоколы.

Карпинский А. П. (1846—1936), академик, выдающийся геолог — 328, 345. Очерк физико-географических условий Европейской России в минувшие геологические периоды. Зап. Академии Наук, СПб., 1887, т. LV, Приложение № 8.

Кильман А. (Kihlman, он же Kairamo A.) (род. в 1858 г.), ботаник — 384.

Киприянов В. А. (1818—1889), инженер путей сообщения, автор работ по геологии и палеонтологии — 69, 70, 71, 74, 75, 76, 79, 84, 86, 89, 92, 95, 114, 115, 117, 405. Заметки о распространении оврагов в южной России. Журн. Главн. управл. путей сообщ. и публичных зданий, СПб., 1857, т. XXVI, кн. 4.

Клемм М. Ф., педагог, геолог — 99, 225, 230, 231, 248. Геологические исследования между реками Саксаганью и Кальмиусом. Труды Об-ва испыт. природы при Харьк. ун-те, Харьков, 1875, т. IX.

Кноп (Knop J.) (1817—1891), агрохимик — 499.

Кожевников Д. А. (1858—1882), ботаник, приват-доцент Новоросс. ун-та — 277. Очерк флоры Тульской губернии (с картой) (совместно с В. Цингер). Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп., СПб., 1880, т. XI, вып. 1.

Коль (Kohl J.) (1808—1878), географ и путешественник — 71, 74, 75, 79, 86, 89, 114.

Костычев П. А. (1847—1895), выдающийся агроном-почвовед, профессор С.-Петерб. ун-та и С.-Петерб. лесного ин-та, основатель русского агрономического почвоведения — 314, 358, 398, 399, 466. 1) Почвы черноземной области России. Ч. I, СПб., 1886; 2) О некоторых свойствах и составе перегноя. Сельское хоз-во и лесоводство, 1890, октябрь.

Краснов А. Н. (1862—1914), ботаник, географ, профессор Харьк. ун-та, ученик Докучаева, участник Нижегородской и Полтавской экспедиций — 278, 325, 359, 362, 378, 380, 386, 387, 389, 393, 453, 487, 496, 503. Материалы для флоры Полтавской губернии. Результаты флористических исследований Полтавской губернии. Харьков, 1891.

Кропоткин П. А. (1842—1921), физико-географ и путешественник, известный анархист — 15, 23, 25, 33, 60, 61, 62, 78,

109, 110—112, 114, 169, 178, 231, 239, 243, 244. Исследования о ледниковом периоде. Зап. Русск. геогр. об-ва по общей географии, СПб., 1876, т. VII, вып. 1.

Крылов А. А. (1846—1899), геолог и педагог, исследователь чернозема и подзола — 39, 104, 122, 125—127, 129, 131—135, 137, 138, 145, 228. 1) Заметки о Смоленской губернии, по поводу отчета г. Дитмара; Bull. Soc. des naturalistes de Moscou, M., t. XLV, № 1. 2) Описание Ярославской губернии в геологическом отношении. В кн.: Труды Ярославского губернского статистического комитета. Вып. 7. Ярославль, 1871.

Крылов П. Н. (1850—1932), профессор ботаники Томск. ун-та—278.

Куторга С. С. (1805—1861), геолог и палеонтолог, профессор, С.-Петерб. ун-та—13, 23, 59, 64, 66—68, 113, 178, 229, 231, 243. 1) Естественная история земной коры, СПб., 1858; 2) Geognostische Beobachtungen im Südlichen Finland. Verhandlungen der Russ. Mineralog. Gesellschaft zu St.-Petersbourg. Jahrgang 1850 und 1851. St.-Pbg., 1851.

Лавуазье (Lavoisier A.) (1743—1794), известный химик — 485.

Лагузен И. И. (1846—1911), палеонтолог, профессор С.-Петерб. горного ин-та — 125, 132. Отчет о геогностических исследованиях, произведенных в 1870 году в Крестецком, Валдайском, Демьянском и Старорусском уездах Новгородской губернии. В кн.: Материалы для геологии России. Т. V. СПб., 1873.

Леваковский И. Ф. (1828—1893), профессор геологии Харьк. ун-та, исследователь чернозема — 12, 15, 19—22, 25, 30—43, 69, 71, 73, 75, 77, 80, 87—92, 94, 97, 98, 105, 107, 114, 116, 223, 224, 228, 230—233, 248, 260, 261, 266, 288, 302, 352, 357, 359, 406, 444, 475. 1) Курс геологии. Вып. 1. Харьков, 1861; 2) Материалы для изучения чернозема. Труды Об-ва испыт. природы при Харьк. ун-те. Харьков, 1871, т. IV; 3) О почве и воде города Харькова. Там же, 1875, т. IX; то же, отд. изд., Харьков, 1875; 4) О причинах различия в форме склонов речных долин. Харьков, 1870; 5) О современных геологических явлениях в южной России, производимых действием воды. Журн. Мин. нар. просв., СПб., 1867, ч. 133, февраль; 6) Подземные воды города Харькова (глава в статье: О почве и воде города Харькова); 7) Способ и время образования долин на юге России. Харьков, 1869; 8) Observations sur les terrains tertiaire et quaternaire dans les gouvernements de Kherson, d'Ekatherinoslaw, de la Tauride et dans le pays des Cosaques du Don. Bull. Soc. des naturalistes de Moscou, M., t. XXXIV, № 2.

Левинсон-Лессинг Ф. Ю. (1861—1939), академик, петрограф, ученик Докучаева и участник Нижегородской и Полтавской экспедиций — 369, 496.

Леплe [Ле-Пле] (Le-Play F.) (1806—1882), профессор металлургии Политехнической школы в Париже — 14. Исследование каменноугольного Донецкого бассейна, произведенное в 1837—1839 годах по распоряжению А. Демидова. Перев. с франц. Г. Е. Щуровского. М., 1854.

Лопатин И. А. (1838—1909), горный инженер и путешественник — 231.

Людвиг (Ludwig R.), естествоиспытатель и геолог — 305.

Лядов В. И. (1834—1892), педагог, географ — 134. Европейская Россия в физическом и этнографическом отношениях. СПб., 1861.

Ляйэль (Lyell Ch.) (1797—1873), выдающийся английский геолог — 12, 27, 45, 49, 59, 84, 101, 201, 223, 226, 227, 233, 238—240, 311, 483. 1) Древность человека. Перев. со 2-го англ. изд. А. Ковалевского. Вып. 1. СПб., 1864; 2) Основные начала геологии или новейшие изменения земли и ее обитателей. Т. I и II. Перев. с последн. англ. изд. А. Мин. М., 1866; 3) Руководство к геологии или древние изменения земли и ее обитателей по свидетельству геологических памятников. Перв. Н. А. Головкинского с 6-го англ. изд. 1865 г. СПб., 1866.

Маев Н. А. (1835—1896), естествоиспытатель, исследователь Туркестанского края — 139, 169. Орография Европейской России. Журн. Мин. нар. просв., СПб., 1870, ч. 148, апрель; ч. 149, май и июнь.

Майер (Meyer-Gmelin A.) (1843—1942), агрохимик — 106, 462. Учебник земледельческой химии. Ч. 1, вып. 1 и 2. СПб., 1871, 1872; Ч. II, вып. 1 и 2. СПб., 1875, 1876.

Майков Л. Н. (1839—1900), академик, историк русской литературы, этнограф и статистик — 357, 413.

Макеров Я. А. (род. в 1860 г.), геолог — 372 374.

Маркевич Н. А. (1804—1860), историк и этнограф Украины — 225, 357. Реки Полтавской губернии. Зап. Русск. геогр. об-ва, СПб., 1856, кн. XI.

Маслаковец, межевой ревизор, работал в 1866 г. в Задонских степях — 503.

Мёллер В. И. (1840—1910), палеонтолог, профессор геологии С.-Петерб. Горного ин-та — 39, 71, 83, 86, 230, 245, 248. Очерк геологического строения южной части Нижегородской губернии. В кн.: Материалы для геологии России. Т. VI. СПб., 1875.

Менделеев Д. И. (1834—1907), гениальный русский ученый-химик.

Имеются в виду произведенные под руководством Менделеева химические исследования почв опытных полей Симбирской, Смоленской Московской и Петербургской губерний (1867—1869 гг.) — 462.

Мензбир М. А. (1855—1935), академик, зоолог — 384.

Миддендорф А. Ф. (1815—1894), академик, естествоиспытатель — 178, 227, 230, 231, 248, 310, 380. Путешествие на север и восток Сибири. Ч. 1. СПб., 1860.

Морозов Ю. И. (1836—1900), профессор физической географии и метеорологии Харьк ун-та — 105, 169, 224, 230, 248. 1) Гидрографический очерк Северного Донца. Труды Об-ва испытат. природы при Харьк. ун-те, Харьков, 1874, т. VIII; 2) Исследование климата Харьковской губернии относительно ветров и температуры Труды Вольн. эконом об-ва, СПб., 1866, т. II, вып. 5 и 6; т. III, вып. 1. 3 и 6.

Мурчисон (Murchison R.) (1792—1871), известный исследователь России, геолог,—23, 24, 69, 73, 83, 86, 137, 229, 231, 244, 280, 286, 303, 308. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского (Совместно с Э. Вернейль и А. Кайзерлинг), Перев. А. Озерским. Ч. I и II. СПб., 1849.

Мушкетов И. В. (1850—1902), геолог, профессор С.-Петерб. горного ин-та — 107, 248, 358, 477. 1) Краткий отчет о геологическом путешествии по Туркестану в 1875 году. СПб., 1876; 2) Материалы для изучения геогностического строения и рудных богатств Златоустовского горного округа в южном Урале. Горный журн., СПб., 1877, т. III, август, сентябрь; т. IV, октябрь; 3) Физическая геология, т. II, СПб., 1888.

Натгорст (Nathorst A.) (1850—1921), естествоиспытатель и геолог — 239.

Неринг (Nehring A.) (1845—1904), зоолог и палеонтолог, автор работы: Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. Berlin, 1890.—396.

Нидергрефер Э. А., ботаник, участник Нижегородской экспедиции — 278.

Никольский А. М. (род. в 1858 г.), профессор зоологии Харьк. ун-та — 401, 402.

Нотгафт К. П., начальник экспедиции по исследованию болот Псковской, Новгородской и Петербургской губ.—227.

Озерский А. Д. (1813—1880), минералог, профессор С.-Петерб. горного ин-та — 23. Геогностический очерк северо-западной Эстляндии. Горный журн., СПб., 1844, ч. II, кн. 5 и 6.

О р т (Orth A.) (1835—1915), геолог и почвовед — 309.

О т о ц к и й П. В. (род. в 1866 г.), почвовед и гидрогеолог, ученик Докучаева — 348, 370, 399, 446, 464

П а в л о в А. П. (1854—1929), академик, геолог — 344.

П а л и б и н Н. И. (1820—1891), инженер путей сообщения — 39. О работах Чартороя. Статья 1-я. Журн. Главн. управл. путей сообщ. и публичных зданий, СПб., 1863, кн. 4.

П а л л а с П. С. (1741—1811), академик, естествоиспытатель и путешественник, исследовал многие части Европейской России и Сибири, автор первого описания русской флоры. — 24, 71, 303, 311, 404.

П а н а е в В. А. (1824—1899), инженер путей сообщений — 96. Соображения и результаты изысканий относительно направления каменноугольной ветви Черноморской дороги. Журн. Главн. управл. путей сообщ. и публичных зданий, СПб., 1857, т. 25.

П а н д е р Х. И. (1794—1865), академик, зоолог, палеонтолог и геолог — 13, 25, 26, 137, 242. Отчет о геогностических исследованиях, произведенных летом 1845 года по линии С.-Петербурго-Московской железной дороги и в некоторых уездах Владимирской и Калужской губерний. Горный журн., 1846, ч. 4, кн. 10.

П а х т Р. (1822—1854), врач и естествоиспытатель.—286.

П е т ц г о л ь д (Петцгольдт) А. (1810—1889), профессор агрономии Юрьевск. ун-та — 303.

П и л ь е [Пилле] (Pillet L.) (род. в 1819 г.), геолог — 458, 463, 471.

П о л е н о в Б. К. (1857—1923), геолог, ученик Докучаева, участник Полтавской экспедиции — 336, 360, 371.

П о л я к о в И. С. (1845—1887), естествоиспытатель — 60. [Экскурсия к верховьям Волги]. Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп., 1875, т. VI, Протоколы.

П ф а ф ф (Pfaff F.) (1825—1886), геолог — 12, 72, 114, 458, 463. Allgemeine Geologie als exacte Wissenschaft. Mit einem Anhange: Geologische Versuche. Leipzig, 1873.

Р а з у м о в с к и й Г. К. (1799—1837), геолог, минералог, автор сочинений по сельскому хозяйству — 25.

Р е й н е к е М. Ф. (1801—1859), гидрограф, член-корр. Академии Наук — 58. Извлечение из отчета директора Гидрографического департамента вице-адмирала Рейнеке за 1855 г. Морской сборн., СПб., 1856, т. XXI, № 5.

Реклю (Reclus E.) (1830—1905), географ — 12, 76, 107, 229. La terre. Description des phénomènes de la vie du globe. Les continents. 2-me édition, Paris, 1870.

Рихтгофен (Richthofen F.) (1833—1905), географ, геолог и путешественник — 310.

Робер (Robert E.) (1806—1879), естествоиспытатель и путешественник— 25, 137, 244. Геологические наблюдения в России в 1839 году. (Извлечено из подлинника прапорщ. Ботышевым). Горный журн., СПб., 1841, ч. 3, кн. 7.

Розен Ф. Ф. (1834—1902), геолог, профессор Казанск. ун-та — 29. 39, 230, 231, 245. О послетретичных образованиях по Волге и Каме, в Казанской губернии. В кн.: Труды IV съезда русских естествоиспытателей в Казани. Казань, 1875 [вып. 2].

Романовский Г. Д. (1830—1906), геолог, профессор С.-Петерб. горного ин-та — 245, 305, 307, 310. Замечания о почве Подольского уезда Московской губернии. Горный журн., СПб., 1863, ч. I.

Рулье К. Ф. (1814—1858), зоолог, профессор Московского ун-та — 245. Explication de la coupe géologique des environs de Moscou. Bull. Soc. des naturalistes de Moscou, M., 1846, t. XIX, № 2 et 4.

Рупрехт Ф. И. (1814—1870), академик, ботаник, исследователь чернозема —202, 230, 260, 276, 280, 281, 286, 308, 311, 314, 395 442, 443, 444, 445, 447, 451, 458. Геоботанические иследования о черноземе. С картой распространения чернозема в Европейской России. СПб. 1866. (Прилож. к X тому Записок Академии Наук. СПб., 1866, № 6).

Рютимейер (Rütimeyer L.) (1825—1895), естествоиспытатель и географ —12, 13, 27, 75, 85, 107, 229. Über Thal- und Seebildung. Basel, 1869.

Сабанеев Л. П. (1844—1898), зоолог — 260, 395, 447, 451, 471, 478. Зауральские озера. В кн.: Природа Попул. естеств.-истор. сборник. Кн. 2. М., 1873.

Савинков, военный гидрограф — 58.

Сибирцев Н. М. (1860—1900), известный почвовед, ученик и сподвижник Докучаева, участник его экспедиций — 431, 456, 496.

Силантьев А. А. (1868—1918), зоолог, участник экспедиции Лесного департамента, профессор Лесного ин-та — 404.

Синцов И. Ф. (1845—1914), профессор геологии и палеонтологии Новорос. ун-та — 286.

Слупский Е. И., педагог, член С.-Петерб. об-ва естествоиспытателей — 245. [О геологических исследованиях, произведенных в

1875 году по южному берегу Онежского озера]. Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп., 1876, т. VII, Протоколы.

Смирнов С. М. (ум. в 1923 г.), ботаник — 76, 108, 362. Отчет о ботанической экскурсии на Индерские горы. Прилож. к Протоколам заседаний об-ва естествоисп. при Казанск. ун-те. Казань, 1870—1871 (год второй).

Соколов Н. А. (1856—1907), геолог, сотрудник Геологич. комитета — 341—344, 346.

Соловьев Я. А. (1820—1876), статистик — 82, 104, 139, 141. Сельскохозяйственная статистика Смоленской губернии. М., 1855.

Соломин П. А., естествоиспытатель и врач, спутник Докучаева в его исследованиях черноземной полосы в 1878 г.—288.

Стебут И. А. (1833—1923), выдающийся представитель русской агрономической науки, один из первых организаторов опытного дела в России — 400.

Странгвейс (Horner Fox-Strangways W.) (1795—1864), дипломат, автор работ по геологии — 25, 71, 86.

Сюрель (Surell A.), инженер путей сообщения — 75, 105. Études sur les torrents des Hautes Alpes. Paris, 1841.

Танфильев Г. И. (1857—1928), ботаник и географ, участник экспедиции Лесного департамента, профессор Новоросс. ун-та — 359, 393.

Тилло А. А. (1839—1899), геодезист, картограф и географ, член-корр. Академии Наук, автор первой гипсометрической карты Европейской России — 328, 349, 445—448, 473, 475, 479. Орография Европейской России на основании гипсометрической карты. В кн.: VIII съезд русских естествоиспытателей и врачей в С.-Петербурге от 28 декабря 1889 г. до 7 января 1890 г. СПб., 1890.

Тиндаль (Tyndall J.) (1820—1893), физик и популяризатор науки — 12. In den Alpen (In the Alps). Braunschweig. 1872.

Траутшольд Г. А. (1817—1902), геолог, профессор Петровской земледельческой и лесной академии в Москве — 15, 225, 230, 245, 246. Юго-восточная часть Московской губернии. В кн.: Материалы для геологии России. Т. II. СПб., 1870.

Уваров А. С. (1828—1884), известный археолог — 416.

Ульский А. Ф. (ум. в 1868 г.), военный гидрограф, астроном — 49, 87. О результатах промера Каспийского моря в 1861—1862 гг. (Чтение в заседании марта 6-го). Зап. Русск. геогр. об-ва, СПб., 1863, кн. 2.

Фельдман А. И., член Моск. об-ва испытателей природы — 229. Геогностическое описание Смоленской губернии. Журн. Мин. гос. имуществ, СПб., 1855, ч. 57, ноябрь.

Фенютин А. А., член Яросл. статистич. комитета — 133, 134. Рыбные ловли на реке Мологе. В кн.: Труды Ярославского губернского статистического комитета. Вып. 4. Ярославль, 1868.

Феофилактов К. М. (1818—1901), профессор геологии и минералогии Киевск. ун-та — 15, 21, 22, 30, 33, 35, 36, 38. 39, 406, 416, 475. 1) Научные сообщения профессора Киевского университета К. М. Феофилактова в заседании [Общества 14 декабря 1874 г.) 2) О местонахождении кремневых орудий человека вместе с костями мамонта в с. Гонцах на р. Удае Лубенского уезда Полтавской губ. Труды Об-ва испытат. природы при Харьк. ун-те, Харьков, 1875, т. IX. 2) [Протоколы геологических экскурсий по р. Днепру и в районе г. Киева]. В кн.: Труды Третьего съезда русских естествоиспытателей в Киеве, происходившего с 20 по 30 августа 1871 г. Киев, 1873.

Фогт (Vogt K.) (1817—1895), естествоиспытатель — 28. Vorlesungen über den Menschen, seine Stellung in der Schöpfung und in der Geschichte der Erde. Bd. I—II. Giessen, 1863.

Цебриков М. М., военный географ — 104, 139, 140, 142, 185, 213. Смоленская губерния (с картой). СПб., 1862 (Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба).

Цингер В. Я. (1836—1907), математик и ботаник, профессор Московск. ун-та, автор Очерка флоры Тульской губ. (см. Кожевников). 277 (в тексте ошибочно напечатано Цигнер).

Чаславский В. И. (1834—1878), статистик, автор почвенной карты России — 276. Волынская губерния, ее хлебопашество и хлебная производительность. Сельское хоз-во и лесоводство, СПб., 1871, январь и февраль, Отд. II.

Чекановский А. Л. (1832—1876). географ, исследователь Восточной Сибири — 225, 230, 231, 248. Геологические исследования в Иркутской губернии. Изв. Русск. геогр. об-ва СПб., 1869, т. V; 2) Дополнение к статье: О геологическом исследовании Иркутской губернии... Изв. Русск. геогр. об-ва, СПб., 1871, т. VI, № 8.

Червинский П. П. (род. в 1848 г.), земский статистик Черниговской губ. Редактор Материалов для оценки земельных угодий, собранных Черниговским статистическим отделением при губернской земской управе — 260, 395, 444, 451.

Черняев В. М. (1796—1871), ботаник, профессор Харьк. ун-та — 105.

Черский И. Д. (1845—1892), геолог и палеонтолог, исследователь Сибири — 248, 408.

Шенрок Э. И. (1838—1912), лесовод, сотрудник Министерства земледелия и гос. имуществ — 71.

Шешуков М. И. (род. в 1857 г.), химик — 372, 374.

Шишкин А. Н. (1845—1898), агроном, профессор Петровской земледельческой и лесной академии в Москве — 106. К вопросу об уменьшении вредного действия засух на растительность. СПб., 1876.

Шмальгаузен И. Ф. (1849—1894), член-корр. Академии Наук, ботаник, профессор Киевск. ун-та — 157, 217, 220.

Шмидт К. Г. (1822—1894), профессор химии Юрьевского ун-та — 274, 310.

Шмидт Ф. В. (1832—1908), академик, геолог, палеонтолог и ботаник— 23, 25, 64, 205, 206, 239. 1) Schmidt F. [У Докучаева ошибочно указан Гревингк]. Untersuchungen über die Erscheinungen der Glacialformation in Estland und auf Oesel. Mélanges physiques et chimiques, St.-Pbg., 1866, т. VI (1864—1866); 2) Untersuchungen über die Silurische Formation von Estland, Nord-Livland und Oesel, Dorpat, 1857; 3) [Реферат о карте Эстляндии и острова Эзеля]. Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп., 1877, т. VIII, Протоколы.

Шренк Л. И. (1830—1894), академик, зоолог — 384.

Штукенберг А. А. (1844—1905), геолог, профессор Казанск. ун-та — 23, 24, 308. 1) Геологический очерк Крыма. В кн.: Материалы для геологии России. Т. V. СПб., 1873; 2) Отчет геологического путешествия в Печорский край и Тиманскую тундру. В кн.: Материалы для геологии России. Т. VI, СПб., 1875.

Шуберт Ф. Ф. (1789—1855), геодезист — 58.

Шульц (Schultz — St. Lupitz) (1831—1899), агроном — 105.

Шумахер (Schumacher W.) (1834—1888), д-р философии, ветеринарный врач — 106. Die Physik in ihrer Anwendung auf Agricultur und Pflanzenphysiologie. Bd. I. Die Physik des Bodens. Berlin, 1864.

Щуровский Г. Е. (1803—1884), геолог, профессор Московск. ун-та — 14, 25. Были ли леса в южной степной России в историческое время? Изв. Об-ва любителей естествозн., антропол. и этногр. М., 1880, т. XXXVII. То же, отд. оттиск.

Эварницкий Д. И. (Яворницкий Д.) (род. в 1855 г.), историк Украины — 388.

Эверсман (Эверсманн) Э. А. (1794—1860), естествоиспытатель и врач, профессор ботаники и зоологии Казанск. ун-та — 308, 311, 395, 442, 444, 451.

Эйхвальд Э. И. (1795—1876), член-корр. Академии Наук, геолог и палеонтолог, профессор С. Петерб. горного ин-та и С.-Петерб. медико-хирургич. академии — 13, 23, 305. Орографический взгляд на Валахию, Молдавию и Бессарабию. Горный журн., СПб., 1827, кн. 6.

Энгельгардт А. Н. (1832—1893), публицист, ученый агроном, один из основателей опытного дела в России — 106.

Ядринцев Н. М. (1842—1894), экономист и этнограф, исследователь Сибири — 381. Поездка по Западной Сибири и в горный Алтайский округ. Зап. Западно-Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, Томск 1850, кн. 2.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕЧНЫХ ДОЛИН ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ . . . 7

Предисловие 9

Глава I. Разбор гипотез об образовании речных долин Европейской России 11

Глава II. Современные нам способы образования речных долин 44

Глава III. Овраги, их происхождение и деятельность . . 69

Глава IV. Условия, способствующие окончательному переходу оврагов и балок в реки 100

Глава V. Непосредственный переход озер в реки 120

Глава VI. Геологическое строение некоторых речных долин Смоленской и Витебской губерний как фактическое доказательство способа их образования 139

Глава VII. Заключительные выводы 222

РУССКИЙ ЧЕРНОЗЕМ (ПОПУЛЯРНЫЙ ОЧЕРК) 249

НАШИ СТЕПИ ПРЕЖДЕ И ТЕПЕРЬ 317

Предисловие 321

Глава I. Последняя страничка в геологии России вообще и южных степей в особенности 325

Глава II. Устройство поверхности и воды наших степей . 349

Глава III. Почвы степей: чернозем, лесные земли, солонцы и пр. 365

Глава IV. Растительность степей. 378

Глава V. Фауна степей. 401

Глава VI. Климат степей 409

Глава VII. Способы упорядочения водного хозяйства в степях России 417
Вместо заключения 430

К ВОПРОСУ О СООТНОШЕНИЯХ МЕЖДУ ВОЗРАСТОМ И ВЫСОТОЙ МЕСТНОСТИ, С ОДНОЙ СТОРОНЫ, ХАРАКТЕРОМ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЧЕРНОЗЕМОВ, ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ И СОЛОНЦОВ — С ДРУГОЙ 439

К УЧЕНИЮ О ЗОНАХ ПРИРОДЫ. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ЗОНЫ 481

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЧВ ПРОФЕССОРА В. В. ДОКУЧАЕВА 507

ПРИЛОЖЕНИЯ: 515

Академик Б. Б. Полынов. Послесловие 517
С. С. Соболев. Основные моменты творчества В. В. Докучаева 521
Л. А. Чеботарева. В. В. Докучаев. Краткий биографический очерк 561
Имена и литература, упоминаемые Докучаевым в трудах, помещенных в настоящем томе 623

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии Наук СССР

*

Составитель тома *В. Н. Заварицкий*

*

Редактор издательства *С. Т. Попова*
Технический редактор *Н. П. Аузан*

*

РИСО АН СССР № 3659. А-08747. Издат. № 2109
Тип. заказ № 2377. Подп. к печ. 25/IX 1949 г.
Формат бум. 70×92 1/16. Печ. л. 40 1/4+2 вклейки
Уч.-издат. 31. Тираж 6000.
Цена в переплете 29 руб.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР
Москва, Шубинский пер., д. 10

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
183	15 св.	делювия	дилювия
263	4 св.	лучше	лучшие
309	3 сн.	плородная	плодородная
357	2 сн.	Но, ее	Но, во
408	6 св.	Воросклы	Ворсклы
454—455	12—13 графы таблицы относятся к разделу «Высокое седержание гумуса»		
454	11-я гр., 9 сн.	3,38%	2,38%
454	5-я гр., 5 сн	5,68%	5,88%
454	1-я гр., 8—4 сн.	Лубенский Кобелякский Золотоношский	Золотоношский Лубенский Кобелякский
487	20 св.	в стане	в стране

В. В. Докучаев. Избранные труды.

В. ДОКУЧАЕВ

ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ





285